# 2 UNIDADES ESTRUCTURALES CONSIDERADAS

Son una parte de los elementos estructurales comprendidos para la "Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bellavista - Asunción".

Se enumeran a continuación todos aquellos estudiados estructuralmente:

- Cámara de Rejas Gruesas
- Estación de Bombo 1



acciona
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay
0146

# 3 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

## 3.1 HORMIGÓN

La mínima calidad del hormigón a emplear vendrá determinada por la clase de exposición relativa a la corrosión de las armaduras. De acuerdo con el apartado 4 del presente anejo, y según la Tabla 37.3.2.b de la EHE-08, se utilizará:

- Hormigones de limpieza: HL–150 (fck=15 N/mm²)
- Hormigones de rellenos: HNE–15 (fck=15 N/mm²)
- Hormigones armados: HA–30 (fck=30 N/mm²)

El coeficiente de minoración (control normal) es $\gamma c$=1,50.

## 3.2 ACERO PARA ARMAR

A los efectos de la Instrucción vigente, los productos de acero a emplear para la elaboración de armaduras pasivas, van a ser en barras corrugadas soldables. Según la Instrucción vigente, para armaduras B-500-S, el límite elástico mínimo esperado será de 500 N/mm².

El coeficiente de minoración de resistencia de cálculo o coeficiente parcial de seguridad de los materiales para el estudio en Estados Límites Últimos es $\gamma s$=1,15.

Se adopta un recubrimiento mínimo de 50 mm.



acciona
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay
0145

# 4 COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE ACCIONES.

Las acciones a considerar se explican e indican a continuación, según sean las estructuras a estudiar, no obstante el tratamiento de los coeficientes de mayoración de acciones es general a todas las estructuras, ya que dependen de su consideración de Comprobación de Estados Límites Últimos o de Servicio, y según la consideración de cargas permanentes, no permanentes, favorables o desfavorables.

## 4.1ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS

Se ha considerado como coeficiente de mayoración de las acciones de peso propio y permanentes de efecto desfavorable ***1,35*** y de las acciones sobrecargas o permanentes de valor no constante y variable ***1,5***.

Asimismo los coeficientes de mayoración de las acciones de efecto favorable será ***1*** en todo caso, salvo para las acciones variables o sobrecargas, cuyo coeficientes será ***0***.

## 4.2ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO

Se ha considerado como coeficiente de mayoración de las acciones permanentes de efecto desfavorable ***1*** en el cálculo de los estados límites de servicio (fisuración) en todo caso salvo para el caso específico de utilización de armadura pretensada.

## 4.3 COMBINACIÓN DE CARGAS

### *4.3.1 COMBINACIONES DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN SEGÚN EHE*

Las cargas aplicadas sobre elementos de hormigón se combinan según se especifica en la norma EHE-08, utilizando las situaciones no simplificadas. Además, no existen cargas permanentes de valor no constante (G*), y las sobrecargas (Q) se agrupan en las siguientes familias:

Familia 1. Sobrecargas alternativas.

Familia 2. Cargas móviles.

Familia 3. Cargas de viento. Cargas de nieve.



acciona 144
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

# 5 CLASE DE EXPOSICIÓN DE LAS ARMADURAS

En los edificios se considera el ambiente como normal de humedad alta. Por tanto, de acuerdo a la norma EHE-08 (Tabla 8.2.2) el ambiente será IIa.

Los diferentes depósitos, contendrán líquidos con diferente carácter agresivo, por lo que se clasifica el ambiente general bajo la clase de corrosión por cloruros de origen diferente del medio marino (IV) y ambiente específico como químico agresivo fuerte (ataque químico). Por tanto, de acuerdo con la norma EHE-08 (Tabla 8.2.2) el ambiente será IV-$Q_b$.



Ing. John Román

acciona

0143

# 6 APERTURA DE FISURA

Dado el ambiente en el que se encuentra la obra (ver apartado anterior) el máximo valor admisible para la abertura de las fisuras en los edificios se considera $w_{max}$ = 0,2 mm, y en los depósitos se considera $w_{max}$ = 0,1 mm según la Tabla 5.1.1.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Los cálculos realizados para la obtención de la apertura de fisura son los que aparecen reflejados en el Artículo 49º de la EHE-08.



Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay
0142

# 7 CÁLCULO DE ESTRUCTURAS DE TIPO EDIFICIO Y DEPÓSITO

El cálculo de los edificios se realiza mediante empleo del programa TRICALC de Cálculo Espacial de Estructuras Tridimensionales, versión 11.0.31 (ARKTEC S.A.), actualizado a la normativa vigente (CTE y EHE-08).

## 7.1 CARGAS CONSIDERADAS EN EL CÁLCULO

Las cargas que se han tenido en cuenta en los cálculos y que actúan sobre las diferentes barras y nudos se pueden resumir en:

### *7.1.1 PESO PROPIO*

Tomando una densidad de 7.85 t/m³ para el acero y 2.5 t/m³ para el hormigón armado. También se ha considerado el peso propio de los diferentes forjados unidireccionales o losas.

### *7.1.2 CARGA PERMANENTE*

Tienen la consideración de cargas permanentes todas aquellas que sean pesos tierras sobre las losas de tapado de los pozos.

### *7.1.3 SOBRECARGAS*

- <u>De uso:</u>

Las cargas a considerar serán de 400 kg/m² tanto en soleras como en forjados intermedios y de 100 kg/m² en cubiertas únicamente por mantenimiento.



acciona 014

## 7.2 CÁLCULO DE SOLICITACIONES

El cálculo de las solicitaciones en las barras se ha realizado mediante el método matricial espacial de la rigidez, suponiendo una relación lineal entre esfuerzos y deformaciones en las barras y considerando los seis grados de libertad posibles de cada nudo. Se muestra a continuación la matriz de rigidez de una barra, donde se pueden observar las características de los perfiles que han sido utilizadas para el cálculo de esfuerzos.

$$\begin{bmatrix} \frac{E \cdot A_X}{L} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{12 \cdot E \cdot I_Z}{L^3} & 0 & 0 & 0 & \frac{-6 \cdot E \cdot I_Z}{L^2} \\ 0 & 0 & \frac{12 \cdot E \cdot I_Y}{L^3} & 0 & \frac{6 \cdot E \cdot I_Y}{L^2} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{G \cdot I_X}{L} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{6 \cdot E \cdot I_Y}{L^2} & 0 & \frac{4 \cdot E \cdot I_Y}{L} & 0 \\ 0 & \frac{-6 \cdot E \cdot I_Z}{L^2} & 0 & 0 & 0 & \frac{4 \cdot E \cdot I_Z}{L} \end{bmatrix}$$

Donde:

E: módulo de deformación longitudinal

G: módulo de deformación transversal calculado en función del coeficiente de Poisson y de E.

$A_x$: Área de la sección transversal.

$I_y$: Momento de Inercia se la sección respecto de un eje paralelo al eje Y principal que pase por su centro de gravedad, en cm4

$I_z$: Momento de inercia de la sección respecto de un eje paralelo al eje Z principal que pase por su centro de gravedad, en cm4.

L: Longitud de la viga.



acciona
Acciona Agua S.A. - Sucursal
0140

## 7.3 CÁLCULO DEL ARMADO

Los criterios considerados en el armado siguen las especificaciones de la Norma EHE, ajustándose los valores de cálculo de los materiales, los coeficientes de mayoración de cargas, las disposiciones de armaduras y las cuantías geométricas y mecánicas mínimas y máximas a dichas especificaciones. El método de cálculo es el denominado por la Norma como de los "estados límites". Se han efectuado las siguientes comprobaciones:

- *COMPROBACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE EQUILIBRIO (Artículo 41º)*

  Se comprueba que en todos los nudos deben igualarse las cargas aplicadas con los esfuerzos de las barras.

- *COMPROBACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE AGOTAMIENTO FRENTE A SOLICITACIONES NORMALES (Artículo 42º)*

  Se comprueban a rotura las barras sometidas a flexión y axil debidos a las cargas mayoradas. Se consideran las excentricidades mínimas de la carga en dos direcciones (no simultáneas), en el cálculo de pilares.

- *COMPROBACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE INESTABILIDAD (Artículo 43º)*

  La comprobación a pandeo no es necesaria ya que se trata de pilares de hormigón de poca esbeltez, por lo que no se va a producir esta inestabilidad.

- *COMPROBACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE AGOTAMIENTO FRENTE A CORTANTE (Artículo 44º)*

  Se comprueba la resistencia del hormigón, las armaduras longitudinales y las transversales frente a las solicitaciones tangentes de cortante producidas por las cargas mayoradas.

- *COMPROBACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE AGOTAMIENTO POR TORSIÓN (Artículo 45º)*

  Se comprueba la resistencia del hormigón, las armaduras longitudinales y las transversales frente a las solicitaciones normales y tangenciales de torsión producidas en las barras por las cargas mayoradas. También se comprueban los efectos combinados de la torsión con la flexión y el cortante.

- *COMPROBACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE PUNZONAMIENTO (Artículo 46º)*

  Se comprueba la resistencia a punzonamiento en las zapatas.

- *COMPROBACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN (Artículo 49º)*

  Se calcula la máxima fisura de las barras sometidas a las combinaciones cuasipermanentes de las cargas introducidas en las distintas hipótesis, comprobándose que se encuentra por debajo de los límites que se establecen en función del tipo de ambiente.

- *COMPROBACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE DEFORMACIÓN (Artículo 50º)*

  Se calcula la deformación de las barras sometidas a las combinaciones correspondientes a los estados límite de servicio de las cargas introducidas en las distintas hipótesis de carga. El valor de la inercia de la sección considerada es un valor intermedio entre el de la sección sin fisurar y la sección fisurada (fórmula de Branson). Los valores de las flechas calculadas corresponden a las flechas activas,



Ing. John Román
acciona
0139

habiéndose tenido en cuenta para su determinación el proceso constructivo del edificio, con los diferentes estados de cargas.



acciona
ciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay
0138

# 8 LISTADOS

A continuación se adjuntan los listados de cálculo para:



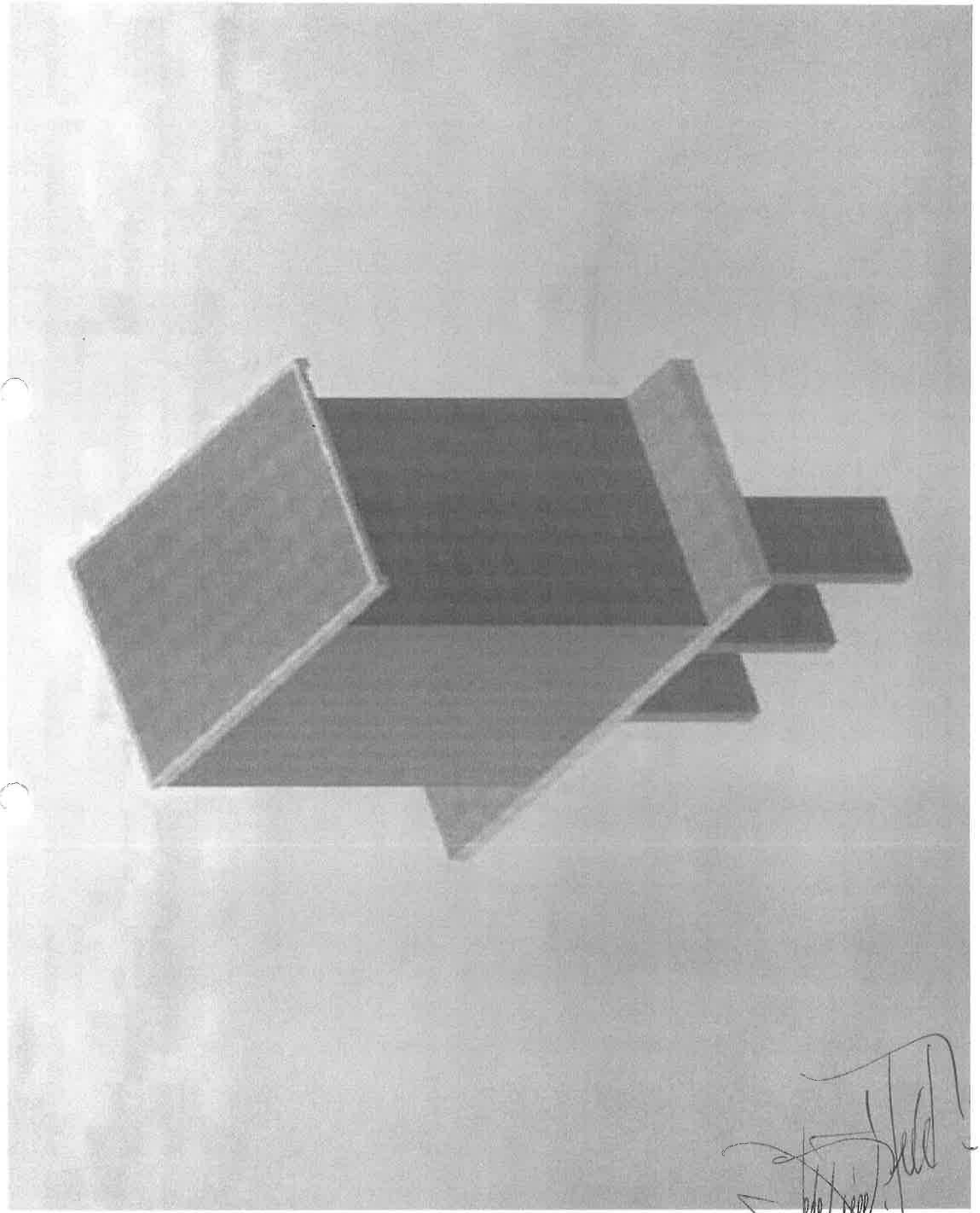
acciona
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay
0137

# ANEXO I

# CÁMARA DE REJAS GRUESAS



acciona
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay
0136



Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

**Informe de datos de cálculo**
**PROYECTO: PTAR BELLAVISTA**
**ESTRUCTURA: CÁMARA DE REJAS GRUESAS**

# 1. Normativa y tipo de cálculo

## Normativa

| | |
|---|---|
| Acciones: | CTE DB SE-AE |
| Hormigón: | EHE-08 |
| Otras: | CTE DB SE-C, CTE DB SI |

## Método del cálculo de esfuerzos

Método de altas prestaciones

## Opciones de cálculo

Indeformabilidad de algunos forjados horizontales en su plano
Consideración del tamaño del pilar en forjados reticulares y losas
Se realiza un cálculo elástico de 1er. orden



acciona
Director de Obra PTAR Bella
Acciona Agua S.A. - Sucursal

0134

# 2. Cargas

## Hipótesis de carga

| NH | Nombre | Tipo | Descripción |
|---|---|---|---|
| 0 | G | Permanentes | Permanentes |
| 1 | Q1 | Sobrecargas | Sobrecargas |
| 2 | Q2 | Sobrecargas | Sobrecargas |
| 7 | Q3 | Sobrecargas | Sobrecargas |
| 8 | Q4 | Sobrecargas | Sobrecargas |
| 9 | Q5 | Sobrecargas | Sobrecargas |
| 10 | Q6 | Sobrecargas | Sobrecargas |
| 22 | S | Nieve | Nieve |
| 21 | T | Sin definir | Temperatura |
| 23 | A | Sin definir | Accidentales |

## Coeficientes de mayoración

| Tipo | Hipótesis | Hormigón | Aluminio/Otros/CTE/EAE |
|---|---|---|---|
| Cargas permanentes | 0 | 1,35 | 1,35 |
| Cargas variables | 1 | 1,50 | 1,50 |
| | 2 | 1,50 | 1,50 |
| | 7 | 1,50 | 1,50 |
| | 8 | 1,50 | 1,50 |
| | 9 | 1,50 | 1,50 |
| | 10 | 1,50 | 1,50 |
| Cargas móviles no habilitadas | | | |
| Cargas de temperatura | 21 | 1,50 | 1,50 |
| Cargas de nieve | 22 | 1,50 | 1,50 |
| Carga accidental | 23 | 1,00 | 1,00 |

## Opciones de cargas

Viento no activo
Sismo no activo
Se considera el Peso propio de las barras

### Hormigón/ Aluminio/ Eurocódigo / Código Técnico de la Edificación/ EAE

| Tipo de carga | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|---|---|---|---|
| Gravitatorias | 0,70 | 0,50 | 0,30 |
| Móviles | 0,70 | 0,50 | 0,30 |
| Viento | 0,60 | 0,50 | 0,00 |
| Nieve | 0,50 | 0,20 | 0,00 |
| Temperatura | 0,60 | 0,50 | 0,00 |



Director de Obra PTAR Bellavista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

0133

# 3. Cargas en forjados y muros

## Cargas en forjados unidireccionales y de chapa

### Plano 1460

| Forjado | Rigidez total | Tipo de carga | Lado | N | Carga | | Hipótesis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F1 | 3284,6 m2·t/m | Superficial | | | 580 | Kg/m² | 0 | G |
| | | | | | 400 | Kg/m² | 1 | Q1 |



acciona
Ing. Juan Román
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

## Cargas en forjados reticulares, losas, escaleras y rampas

### Plano 0

| Tipo de carga | Forjado | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Peso propio | REJAS | | 2039 | Kg/m² | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |
| Superficial parcial | | 0 | 5200 | Kg/m² | 0,00 | -1,00 | 0,00 | 0 | G |
| Lineal | | 0 | 11000 | Kg/ml | -1,00 | 0,00 | 0,00 | 0 | G |
| | | 1 | 11000 | Kg/ml | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0 | G |
| | | 2 | 11000 | Kg/ml | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0 | G |
| | | 3 | 11000 | Kg/ml | 0,00 | 0,00 | -1,00 | 0 | G |



acciona
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Uruguay

0131

**Informe de datos de cálculo**
**PROYECTO: PTAR BELLAVISTA**
**ESTRUCTURA: CÁMARA DE REJAS GRUESAS**

# Cargas en muros resistentes

## Plano XY000008

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Peso propio | MA2 | | 2,50 | T/m³ | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |

## Plano XY000258

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Peso propio | M2001 | | 2,50 | T/m³ | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |

**Cargas de terreno/fluido**

*Carga 1*

Muro resistente: M2001
Cara Cargada del Muro: Z-
Hipótesis: 10 (Q6)
Sobrecarga sobre terreno (kg/m2): 1020
Ángulo de inclinación del terreno (grados): 0,00
No se considera presión de tierras.
Se considera presión de fluidos.
Densidad del fluido: 1,00 T/m³
Cota: 75 cm

## Plano XY000538

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Peso propio | M501 | | 2,50 | T/m³ | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |

**Cargas de terreno/fluido**

*Carga 1*

Muro resistente: M501
Cara Cargada del Muro: Z-
Hipótesis: 10 (Q6)
Sobrecarga sobre terreno (kg/m2): 1020
Ángulo de inclinación del terreno (grados): 0,00
No se considera presión de tierras.
Se considera presión de fluidos.
Densidad del fluido: 1,00 T/m³
Cota: 100 cm

## Plano XY000788

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Peso propio | MA1 | | 2,50 | T/m³ | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |

## Plano ZY-00320

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Peso propio | M401 | | 2,50 | T/m³ | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |
| | M400 | | 2,50 | T/m³ | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |
| Lineal | | 1 | 26090 | Kg/ml | 0,00 | 0,00 | -1,00 | 0 | G |
| | | 2 | 26090 | Kg/ml | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0 | G |
| | | 3 | 50000 | Kg/ml | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0 | G |



acciona
Director de Obra PTAR Bellavista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Peru
0136

**Informe de datos de cálculo**
**PROYECTO: PTAR BELLAVISTA**
**ESTRUCTURA: CÁMARA DE REJAS GRUESAS**

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 4 | 36960 | Kg/ml | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0 | G |
| | | 5 | 36960 | Kg/ml | 0,00 | 0,00 | -1,00 | 0 | G |
| | | 6 | 50000 | Kg/ml | 0,00 | 0,00 | -1,00 | 0 | G |

**Cargas de terreno/fluido**

*Carga 1*

Muro resistente: M401
Cara Cargada del Muro: Z-
Hipótesis: 10 (Q6)
Sobrecarga sobre terreno (kg/m2): 1020
Ángulo de inclinación del terreno (grados): 0,00
No se considera presión de tierras.
Se considera presión de fluidos.
Densidad del fluido: 1,00 T/m³
Cota: 75 cm

## Plano ZY-00487

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Peso propio | BARR1 | | 2,50 | T/m³ | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |

## Plano ZY-00894

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Peso propio | BARR2 | | 2,50 | T/m³ | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |

## Plano ZY-01280

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Peso propio | M601 | | 2,50 | T/m³ | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |
| | M600 | | 2,50 | T/m³ | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |
| Lineal | | 1 | 39130 | Kg/ml | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0 | G |
| | | 2 | 39130 | Kg/ml | 0,00 | 0,00 | -1,00 | 0 | G |
| | | 3 | 100000 | Kg/ml | 0,00 | 0,00 | -1,00 | 0 | G |
| | | 4 | 30430 | Kg/ml | 0,00 | 0,00 | -1,00 | 0 | G |
| | | 5 | 30430 | Kg/ml | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0 | G |
| | | 6 | 100000 | Kg/ml | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0 | G |

**Cargas de terreno/fluido**

*Carga 1*

Muro resistente: M601
Cara Cargada del Muro: Z+
Hipótesis: 10 (Q6)
Sobrecarga sobre terreno (kg/m2): 1020
Ángulo de inclinación del terreno (grados): 0,00
No se considera presión de tierras.
Se considera presión de fluidos.
Densidad del fluido: 1,00 T/m³
Cota: 75 cm



acciona
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

0129

**Informe de datos de cálculo**
**PROYECTO: PTAR BELLAVISTA**
**ESTRUCTURA: CÁMARA DE REJAS GRUESAS**

## Plano ZY-01301

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Peso propio | BARR3 | | 2,50 | T/m³ | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |



acciona
Ingeniero Residente
Dirección de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

0128

# 4. Materiales

## Materiales de estructura

Hormigón armado

Hormigón: HA30 306 Kg/cm2
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm2 Dureza Natural
Nivel de control

Hormigón 1,50
Acero Normal 1,15

## Materiales de forjados unidireccionales y de chapa

| Plano | Forjado | Elemento resistente | | | "In situ" | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Material | | Hormigón | Refuerzos |
| 1460 | F1 | Placa | Pretensada | HP45 | HA25 | B500SD |

## Materiales de forjados reticulares, losas de forjado, escaleras y rampas

Hormigón armado

Hormigón: HA30 306 Kg/cm2
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm2 Dureza Natural
Nivel de control

Hormigón 1,50
Acero Normal 1,15

## Materiales de muros resistentes

| Plano | Muro resistente | Material | E (Kg/cm²) | ν | Espesor (cm) | fd(Kg/cm2) | fdt(Kg/cm2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XY000008 | MA2 | Hormigón | 291391,8 | 0,2000 | 25 | --- | --- |
| XY000258 | M2001 | Hormigón | 303649,3 | 0,2000 | 80 | --- | --- |
| XY000538 | M501 | Hormigón | 303649,3 | 0,2000 | 80 | --- | --- |
| XY000788 | MA1 | Hormigón | 291391,8 | 0,2000 | 25 | --- | --- |
| ZY-00320 | M401 | Hormigón | 291391,8 | 0,2000 | 60 | --- | --- |
| | M400 | Hormigón | 291391,8 | 0,2000 | 60 | --- | --- |
| ZY-00487 | BARR1 | Hormigón | 291391,8 | 0,2000 | 60 | --- | --- |
| ZY-00894 | BARR2 | Hormigón | 291391,8 | 0,2000 | 60 | --- | --- |
| ZY-01280 | M601 | Hormigón | 291391,8 | 0,2000 | 60 | --- | --- |
| | M600 | Hormigón | 291391,8 | 0,2000 | 60 | --- | --- |
| ZY-01301 | BARR3 | Hormigón | 291391,8 | 0,2000 | 60 | --- | --- |

## Materiales de muros resistentes de hormigón

Hormigón armado

Hormigón: HA30 306 Kg/cm2
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm2 Dureza Natural
Nivel de control

Hormigón 1,50
Acero Normal 1,15



acciona
Ing. John Román
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

# 5. Armado y comprobación

## Opciones de armado de barras de la estructura

Recubrimientos(mm):

| | |
|---|---|
| Vigas: | 50 |
| Pilares: | 50 |

Cálculo de 1er. orden:
- No se consideran los coeficientes de amplificación
- Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
- Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional

No se comprueba Torsión en vigas
No se comprueba torsión en pilares
Redistribución de momentos en vigas del 15%
Fisura máxima: 0,30 mm
Momento positivo mínimo $qL^2 / 16$
Se considera flexión lateral
Tamaño máximo del árido: 20 mm
Intervalo de cálculo: 30 cm
Comprobación de flecha total:
- Vanos:
  - Flecha relativa L / 250
  - Flecha combinada L / 500 + 10 mm
- Voladizos:
  - Flecha relativa L / 250
  - Flecha combinada L / 500 + 10 mm

| | |
|---|---|
| 70% | Peso estructura (de las cargas Permanentes) |
| 20% | Tabiquería (de las cargas Permanentes) |
| 0% | Tabiquería (de las Sobrecargas) |
| 50% | Sobrecarga a larga duración |

3 meses Estructura / tabiquería
60 meses Flecha diferida
28 días Desencofrado
Se considera deformación por cortante

Armadura de montaje en vigas:

| | | |
|---|---|---|
| Superior: | ø 12mm | Resistente |
| Inferior: | ø 12mm | Resistente |
| Piel: | ø 12mm | |

Armadura de refuerzos en vigas:

| | |
|---|---|
| ø Mínimo: | 12mm |
| ø Máximo: | 25mm |

Número máximo: 3
Permitir 2 capas
Anclaje reducido
Cuantía longitudinal máxima geométrica 100 As/Ac = 4,00 %
Cuantía longitudinal máxima mecánica (As·fyd) / (Ac·fcd) = 0,85

Armadura de pilares:

| | |
|---|---|
| ø Mínimo: | 16mm |
| ø Máximo: | 16mm |

Minimizar número de barras
4 caras iguales
Igual ø
Homogeneizar en altura
Máximo número de redondos por cara en pilares rectangulares: 8
Máximo número de redondos en pilares circulares: 10



acciona
Dirección de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay
0126

Cuantía longitudinal máxima geométrica 100 As/Ac = 4,00 %
Cuantía longitudinal máxima mecánica(As·fyd) / (Ac·fcd) = 0,85
Armadura de estribos en vigas:

| | |
|---|---|
| ø Mínimo: | 8mm |
| ø Máximo: | 10mm |

Separación mínima 5 cm; máxima 20 cm; módulo 1 cm
No se permite el uso de estribos dobles
% de carga aplicada en la cara inferior (carga colgada):
0% en vigas con forjado(s) enrasado(s) superiormente
100% en vigas con forjado(s) enrasado(s) inferiormente
50% en el resto de casos
Armadura de estribos en pilares:

| | |
|---|---|
| ø Mínimo: | 8mm |
| ø Máximo: | 10mm |

Separación mínima 10 cm; máxima 20 cm; módulo 5 cm
No se considera los criterios constructivos de NCSE-02
No se comprueba la Biela de Nudo en pilares de última planta

## Opciones de cálculo de forjados unidireccionales y de chapa

Acero corrugado 'in situ' B500SD 5098 Kg/cm2
Dureza Natural
Nivel de control: Normal 1,15
Recubrimientos(mm): 25
Ambiente cara inferior: IIa, IIb, H
Ambiente cara superior: IIa, IIb, H
Se considera alternancia en sobrecargas
NO se considera continuidad de viguetas-chapas
Opciones de flecha:
Comprobación de flecha activa:
Vanos:
Flecha relativa L / 300
Voladizos:
Flecha relativa L / 500
Flecha combinada L / 1000 + 5 mm
Comprobación de flecha total:
Vanos:
Flecha relativa L / 250
Flecha combinada L / 500 + 10 mm
Voladizos:
Flecha relativa L / 250
Flecha combinada L / 500 + 10 mm
70% Peso estructura (de las cargas Permanentes)
20% Tabiquería (de las cargas Permanentes)
0% Tabiquería (de las Sobrecargas)
50% Sobrecarga a larga duración
3 meses Estructura / tabiquería
60 meses Flecha diferida
28 días Desencofrado

## Opciones de cálculo de losas de forjados

Se considera la utilización de armadura a punzonamiento
Recubrimientos(mm): 50
Se realiza la comprobación a torsión de zunchos

| | |
|---|---|
| Módulo de Young (kg/cm2): | 278005,9 |
| Coeficiente de Poisson: | 0,1500 |



Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay
0125

Coeficiente de dilatación térmica: 0,0000100
No se consideran los coeficientes de amplificación
No se considera los criterios constructivos de NCSE-02
Redistribución de momentos del 15%

## Opciones de cálculo de muros resistentes / zapatas de muros

Recubrimientos(mm):

Muro resistente: 50
No se consideran los coeficientes de amplificación
Se considera los criterios constructivos de NCSE-02
Aplicar criterios constructivos según las opciones de sismo definidas



Juan Ramón
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

0124

BARR1, E:50cm


acciona
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

## Geometria nudos

| NUDO | X(cm) | Y(cm) | Z(cm) | TIPO |
|---|---|---|---|---|
| 1 | -1708,00 | 0,00 | 8,00 | _____ |
| 2 | -1280,00 | 0,00 | 8,00 | RRRRRR |
| 3 | -640,00 | 0,00 | 8,00 | RRRRRR |
| 4 | -320,00 | 0,00 | 8,00 | RRRRRR |
| 5 | -80,00 | 0,00 | 8,00 | _____ |
| 6 | -1708,00 | 0,00 | 258,00 | _____ |
| 7 | -1708,00 | 0,00 | 538,00 | _____ |
| 8 | -1280,00 | 0,00 | 538,00 | RRRRRR |
| 9 | -1708,00 | 0,00 | 788,00 | _____ |
| 10 | -1280,00 | 0,00 | 788,00 | RRRRRR |
| 11 | -1005,00 | 0,00 | 788,00 | RRRRRR |
| 12 | -640,00 | 0,00 | 788,00 | RRRRRR |
| 13 | -320,00 | 0,00 | 788,00 | RRRRRR |
| 14 | -80,00 | 0,00 | 788,00 | _____ |
| 15 | -320,00 | 1460,00 | 8,00 | _____ |
| 16 | -80,00 | 1460,00 | 8,00 | _____ |
| 17 | -320,00 | 1460,00 | 788,00 | _____ |
| 18 | -80,00 | 1460,00 | 788,00 | _____ |

acciona
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

## Geometria barras

| BARRA | NI | NF | L(cm) | CRECIMIENTO | TIPO UNIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 15 | 16 | 960,0 | 9 | A CARA R-R |
| 2 | 15 | 18 | 250,0 | 3 | A EJE R-R |
| 3 | 16 | 17 | 240,0 | 9 | A CARA R-R |
| 4 | 17 | 22 | 780,0 | 9 | A CARA R-R |
| 5 | 18 | 19 | 280,0 | 3 | A EJE R-R |
| 6 | 19 | 20 | 250,0 | 3 | A EJE R-R |
| 7 | 20 | 21 | 960,0 | 8 | A CARA R-R |
| 8 | 21 | 22 | 240,0 | 8 | A CARA R-R |
| 9 | 15 | 23 | 42,9 | 9 | A CARA R-R |
| 10 | 23 | 24 | 42,9 | 9 | A CARA R-R |
| 11 | 24 | 25 | 42,9 | 9 | A CARA R-R |
| 12 | 25 | 26 | 42,9 | 9 | A CARA R-R |
| 13 | 26 | 27 | 42,9 | 9 | A CARA R-R |
| 14 | 27 | 28 | 42,9 | 9 | A CARA R-R |
| 15 | 28 | 29 | 42,9 | 9 | A CARA R-R |
| 16 | 29 | 30 | 42,9 | 9 | A CARA R-R |
| 17 | 30 | 31 | 42,9 | 9 | A CARA R-R |
| 18 | 31 | 32 | 40,7 | 9 | A CARA R-R |
| 19 | 32 | 33 | 40,7 | 9 | A CARA R-R |
| 20 | 33 | 34 | 40,7 | 9 | A CARA R-R |
| 21 | 34 | 35 | 40,7 | 9 | A CARA R-R |
| 22 | 35 | 36 | 40,7 | 9 | A CARA R-R |
| 23 | 36 | 37 | 40,7 | 9 | A CARA R-R |
| 24 | 37 | 38 | 40,7 | 9 | A CARA R-R |
| 25 | 38 | 39 | 40,7 | 9 | A CARA R-R |
| 26 | 39 | 40 | 40,7 | 9 | A CARA R-R |
| 27 | 40 | 41 | 40,7 | 9 | A CARA R-R |
| 28 | 41 | 42 | 41,8 | 9 | A CARA R-R |
| 29 | 42 | 43 | 41,8 | 9 | A CARA R-R |
| 30 | 43 | 44 | 41,8 | 9 | A CARA R-R |
| 31 | 16 | 44 | 41,8 | 7 | A CARA R-R |
| 32 | 20 | 45 | 42,9 | 8 | A CARA R-R |
| 33 | 45 | 46 | 42,9 | 8 | A CARA R-R |
| 34 | 46 | 47 | 42,9 | 8 | A CARA R-R |
| 35 | 47 | 48 | 42,9 | 8 | A CARA R-R |
| 36 | 48 | 49 | 42,9 | 8 | A CARA R-R |
| 37 | 49 | 50 | 42,9 | 8 | A CARA R-R |
| 38 | 50 | 51 | 42,9 | 8 | A CARA R-R |
| 39 | 51 | 52 | 42,9 | 8 | A CARA R-R |
| 40 | 52 | 53 | 42,9 | 8 | A CARA R-R |
| 41 | 53 | 54 | 40,7 | 8 | A CARA R-R |
| 42 | 54 | 55 | 40,7 | 8 | A CARA R-R |
| 43 | 55 | 56 | 40,7 | 8 | A CARA R-R |
| 44 | 56 | 57 | 40,7 | 8 | A CARA R-R |
| 45 | 57 | 58 | 40,7 | 8 | A CARA R-R |
| 46 | 58 | 59 | 40,7 | 8 | A CARA R-R |
| 47 | 59 | 60 | 40,7 | 8 | A CARA R-R |
| 48 | 60 | 61 | 40,7 | 8 | A CARA R-R |
| 49 | 61 | 62 | 40,7 | 8 | A CARA R-R |
| 50 | 62 | 63 | 40,7 | 8 | A CARA R-R |
| 51 | 63 | 64 | 41,8 | 8 | A CARA R-R |
| 52 | 64 | 65 | 41,8 | 8 | A CARA R-R |
| 53 | 65 | 66 | 41,8 | 8 | A CARA R-R |
| 54 | 21 | 66 | 41,8 | 6 | A CARA R-R |
| 55 | 15 | 67 | 41,7 | 3 | A EJE R-R |
| 56 | 67 | 68 | 41,7 | 3 | A EJE R-R |
| 57 | 68 | 69 | 41,7 | 3 | A EJE R-R |
| 58 | 69 | 70 | 41,7 | 3 | A EJE R-R |

acciona
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

0121

## Geometria barras

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 59 | 70 | 71 | 41,7 | 3 | A | EJE | R-R |
| 60 | 18 | 71 | 41,7 | 5 | A | EJE | R-R |
| 61 | 18 | 72 | 40,0 | 3 | A | EJE | R-R |
| 62 | 72 | 73 | 40,0 | 3 | A | EJE | R-R |
| 63 | 73 | 74 | 40,0 | 3 | A | EJE | R-R |
| 64 | 74 | 75 | 40,0 | 3 | A | EJE | R-R |
| 65 | 75 | 76 | 40,0 | 3 | A | EJE | R-R |
| 66 | 76 | 77 | 40,0 | 3 | A | EJE | R-R |
| 67 | 19 | 77 | 40,0 | 5 | A | EJE | R-R |
| 68 | 19 | 78 | 41,7 | 3 | A | EJE | R-R |
| 69 | 78 | 79 | 41,7 | 3 | A | EJE | R-R |
| 70 | 79 | 80 | 41,7 | 3 | A | EJE | R-R |
| 71 | 80 | 81 | 41,7 | 3 | A | EJE | R-R |
| 72 | 81 | 82 | 41,7 | 3 | A | EJE | R-R |
| 73 | 20 | 82 | 41,7 | 5 | A | EJE | R-R |

acciona

Ing. John Román
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

## Cargas barras

| BARRA | CARGA | | a(cm) | l(cm) | Dirección | HIP | Id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | QC(kg/m) | 313 | | | (+0,00,-1,00,+0,00) | 0 | G |
| 1 | QC(kg/m)* | 2263 | | | (+0,00,-1,00,+0,00) | 0 | G |
| 1 | QC(kg/m)* | 1560 | | | (+0,00,-1,00,+0,00) | 1 | Q1 |
| 2 | QC(kg/m) | 156 | | | (+0,00,-1,00,+0,00) | 0 | G |
| 3 | QC(kg/m) | 313 | | | (+0,00,-1,00,+0,00) | 0 | G |
| 3 | QC(kg/m)* | 2263 | | | (+0,00,-1,00,+0,00) | 0 | G |
| 3 | QC(kg/m)* | 1560 | | | (+0,00,-1,00,+0,00) | 1 | Q1 |

acciona

Ingeniero Nuñez

Director de Obra PTAR - Vista

Acciona Agua S.A. - Sucur - Uruguay

0119

## Cargas planos

| PLANO | CARGA | | | POSICIÓN | HIP |
|---|---|---|---|---|---|
| ZY-01301 | QS(kg/m2) | 1500 | [ 0,00;-1,00; 0,00] | BARR3 | 0 |
| ZY-01280 | 0 Presión Terreno | | | M601 10 | |
| ZY-01280 | 0 QC(kg/m) | 39130 | [ 0,00; 0,00; 1,00] | [-1280; 1460; 8]<br>[-1280; 215; 8] | 0 |
| ZY-01280 | 1 QC(kg/m) | 39130 | [ 0,00; 0,00;-1,00] | [-1280; 1460; 788]<br>[-1280; 215; 788] | 0 |
| ZY-01280 | 2 QC(kg/m) | 100000 | [ 0,00; 0,00;-1,00] | [-1280; 0; 788]<br>[-1280; 215; 788] | 0 |
| ZY-01280 | 3 QC(kg/m) | 30430 | [ 0,00; 0,00;-1,00] | [-1280; 0; 788]<br>[-1280; 215; 788] | 0 |
| ZY-01280 | 4 QC(kg/m) | 30430 | [ 0,00; 0,00; 1,00] | [-1280; 0; 8]<br>[-1280; 215; 8] | 0 |
| ZY-01280 | 5 QC(kg/m) | 100000 | [ 0,00; 0,00; 1,00] | [-1280; 0; 8]<br>[-1280; 215; 8] | 0 |
| ZY-01280 | QS(kg/m2) | 1500 | [ 0,00;-1,00; 0,00] | M601 | 0 |
| ZY-01280 | QS(kg/m2) | 1500 | [ 0,00;-1,00; 0,00] | M600 | 0 |
| ZY-00894 | QS(kg/m2) | 1500 | [ 0,00;-1,00; 0,00] | BARR2 | 0 |
| ZY-00487 | QS(kg/m2) | 1500 | [ 0,00;-1,00; 0,00] | BARR1 | 0 |
| ZY-00320 | 0 Presión Terreno | | | M401 10 | |
| ZY-00320 | 0 QC(kg/m) | 26090 | [ 0,00; 0,00;-1,00] | [ -320; 215; 788]<br>[ -320; 1460; 788] | 0 |
| ZY-00320 | 1 QC(kg/m) | 26090 | [ 0,00; 0,00; 1,00] | [ -320; 1460; 8]<br>[ -320; 215; 8] | 0 |
| ZY-00320 | 2 QC(kg/m) | 50000 | [ 0,00; 0,00; 1,00] | [ -320; 215; 8]<br>[ -320; 0; 8] | 0 |
| ZY-00320 | 3 QC(kg/m) | 36960 | [ 0,00; 0,00; 1,00] | [ -320; 0; 8]<br>[ -320; 215; 8] | 0 |
| ZY-00320 | 4 QC(kg/m) | 36960 | [ 0,00; 0,00;-1,00] | [ -320; 0; 788]<br>[ -320; 215; 788] | 0 |
| ZY-00320 | 5 QC(kg/m) | 50000 | [ 0,00; 0,00;-1,00] | [ -320; 0; 788]<br>[ -320; 215; 788] | 0 |
| ZY-00320 | QS(kg/m2) | 1500 | [ 0,00;-1,00; 0,00] | M401 | 0 |
| ZY-00320 | QS(kg/m2) | 1500 | [ 0,00;-1,00; 0,00] | M400 | 0 |
| XY000788 | QS(kg/m2) | 625 | [ 0,00;-1,00; 0,00] | MA1 | 0 |
| XY000538 | 0 Presión Terreno | | | M501 10 | |
| XY000538 | QS(kg/m2) | 2000 | [ 0,00;-1,00; 0,00] | M501 | 0 |
| XY000258 | 0 Presión Terreno | | | M2001 10 | |
| XY000258 | QS(kg/m2) | 2000 | [ 0,00;-1,00; 0,00] | M2001 | 0 |
| XY000008 | QS(kg/m2) | 625 | [ 0,00;-1,00; 0,00] | MA2 | 0 |
| 0 | 0 QC(kg/m) | 11000 | [-1,00; 0,00; 0,00] | [ -80; 0; 788]<br>[ -80; 0; 8] | 0 |
| 0 | 1 QC(kg/m) | 11000 | [ 1,00; 0,00; 0,00] | [-1708; 0; 788]<br>[-1708; 0; 8] | 0 |
| 0 | 2 QC(kg/m) | 11000 | [ 0,00; 0,00; 1,00] | [-1708; 0; 8]<br>[ -80; 0; 8] | 0 |
| 0 | 3 QC(kg/m) | 11000 | [ 0,00; 0,00;-1,00] | [-1708; 0; 788]<br>[ -80; 0; 788] | 0 |
| 0 | QS(kg/m2) | 2039 | [ 0,00;-1,00; 0,00] | REJAS | 0 |
| 0 | 0 QS(kg/m2) | 5200 | [ 0,00;-1,00; 0,00] | [ -80; 0; 8]<br>[-1280; 0; 8]<br>[-1280; 0; 788]<br>[ -80; 0; 788] | 0 |

acciona
Ing. John Román
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

Aarmaduras + esfuerzos losas

| Armaduras+esfuerzos losas (Ejes principales.Mayoradas) | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Losa | Sx(cm) | Sy | e | Lx(cm) | Ly | CARGA | POSICION | HIP | RESULTADOS | Superior | Inferior |
| | | | | | | | Plano 0 | | | | |
| REJAS | 50 | 50 | 80 | 780 | 1628 | 0-QC(kg/m) 11000 [-1,00; 0,00; 0,00] | [ -80; 0; 788] | 0 | My | -46,31 T·m/m | +24,90 T·m/m |
| | | | | | | | [ -80; 0; 8] | | Mx | -68,31 T·m/m | +25,65 T·m/m |
| | | | | | | 1-QC(kg/m) 11000 [ 1,00; 0,00; 0,00] | [-1708; 0; 788] | 0 | Armado Base X | 31,42 cm2/m ø20s10 | 31,42 cm2/m ø20s10 |
| | | | | | | | [-1708; 0; 8] | | Armado Base Y | 31,42 cm2/m ø20s10 | 31,42 cm2/m ø20s10 |
| | | | | | | 2-QC(kg/m) 11000 [ 0,00; 0,00; 1,00] | [-1708; 0; 8] | 0 | Fisura X | 0,15 mm (< 0,20) | 0,05 mm (< 0,20) |
| | | | | | | | [ -80; 0; 8] | | | [ -508; +0; +398] | [ -408; +0; +252] |
| | | | | | | 3-QC(kg/m) 11000 [ 0,00; 0,00;-1,00] | [-1708; 0; 788] | 0 | Fisura Y | 0,20 mm (< 0,20) | 0,05 mm (< 0,20) |
| | | | | | | | [ -80; 0; 788] | | | [ -475; +0; +358] | [ -623; +0; +308] |
| | | | | | | QS(kg/m2) 2039 [ 0,00;-1,00; 0,00] | REJAS | 0 | | | |
| | | | | | | 0-QS(kg/m2) 5200 [ 0,00;-1,00; 0,00] | [ -80, 0, 8] | 0 | | | |
| | | | | | | | [-1280, 0, 8] | | | | |
| | | | | | | | [-1280, 0, 788] | | | | |
| | | | | | | | [ -80, 0, 788] | | | | |

acciona
Proyecto de Cuba Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay
0117

## Muros resistentes

| Muro Cotas Espesor Longitud E(Kg/cm2) v Material | | Armadura horizontal | Armadura vertical |
|---|---|---|---|
| BARR3 -1000/0 60 270 291391,8 0,200 Hormigón | Cara A(Z+) | 51ø20s20 (260) | 14ø20s20 (995) |
| Fx/Fy:1,00/1,00 Tp:1,00 | Cara B(Z-) | 51ø20s20 (260) | 14ø20s20 (995) |
| | Refuerzos de borde | ø20s20 (104+50+104) | ø20s20 (104+50+104) |
| | Estribos | ø10s20 | ø10s20 |
| | Fisura Cara A(Z+) | 0,00 mm (< 0,10) | 0,00 mm (< 0,10) |
| | Fisura Cara B(Z-) | 0,00 mm (< 0,10) | 0,00 mm (< 0,10) |
| M600 0/215 60 780 291391,8 0,200 Hormigón | Cara A(Z+) | 12ø20s20 (770) | 40ø20s20 (215+104)(319) |
| Fx/Fy:1,00/1,00 Tp:1,00 | Cara B(Z-) | 12ø20s20 (770) | 40ø20s20 (215+104)(319) |
| | Refuerzos de borde | ø20s20 (104+50+104) | ---- (----) |
| | Estribos | ---- | ---- |
| | Fisura Cara A(Z+) | 0,00 mm (< 0,10) | 0,00 mm (< 0,10) |
| | Fisura Cara B(Z-) | 0,03 mm (< 0,10) | 0,10 mm (< 0,10) |
| | Esperas | | ø20s20 (184+50+184) |
| M601 215/1460 60 780 291391,8 0,200 Hormigón | Cara A(Z+) | 63ø16s20 (770) | 40ø16s20 (1240) |
| Fx/Fy:1,00/1,00 Tp:1,00 | Cara B(Z-) | 63ø16s20 (770) | 40ø16s20 (1240) |
| | Refuerzos de borde | ø16s20 (80+50+80) | ø16s20 (80+50+80) |
| | Estribos | ---- | ---- |
| | Fisura Cara A(Z+) | 0,00 mm (< 0,10) | 0,00 mm (< 0,10) |
| | Fisura Cara B(Z-) | 0,00 mm (< 0,10) | 0,00 mm (< 0,10) |
| BARR2 -1000/0 60 270 291391,8 0,200 Hormigón | Cara A(Z+) | 51ø20s20 (260) | 14ø20s20 (995) |
| Fx/Fy:1,00/1,00 Tp:1,00 | Cara B(Z-) | 51ø20s20 (260) | 14ø20s20 (995) |
| | Refuerzos de borde | ø20s20 (104+50+104) | ø20s20 (104+50+104) |
| | Estribos | ø10s20 | ø10s20 |
| | Fisura Cara A(Z+) | 0,00 mm (< 0,10) | 0,00 mm (< 0,10) |
| | Fisura Cara B(Z-) | 0,00 mm (< 0,10) | 0,00 mm (< 0,10) |
| BARR1 -1000/0 60 270 291391,8 0,200 Hormigón | Cara A(Z+) | 51ø20s20 (260) | 14ø20s20 (995) |
| Fx/Fy:1,00/1,00 Tp:1,00 | Cara B(Z-) | 51ø20s20 (260) | 14ø20s20 (995) |
| | Refuerzos de borde | ø20s20 (104+50+104) | ø20s20 (104+50+104) |
| | Estribos | ø10s20 | ø10s20 |
| | Fisura Cara A(Z+) | 0,00 mm (< 0,10) | 0,00 mm (< 0,10) |
| | Fisura Cara B(Z-) | 0,00 mm (< 0,10) | 0,00 mm (< 0,10) |
| M400 0/215 60 780 291391,8 0,200 Hormigón | Cara A(Z+) | 12ø16s20 (770) | 78ø25s10 (215+162)(377) |
| Fx/Fy:1,00/1,00 Tp:1,00 | Cara B(Z-) | 12ø16s20 (770) | 78ø25s10 (215+162)(377) |
| | Refuerzos de borde | ø16s20 (80+50+80) | ---- (----) |
| | Estribos | ---- | ---- |
| | Fisura Cara A(Z+) | 0,08 mm (< 0,10) | 0,09 mm (< 0,10) |
| | Fisura Cara B(Z-) | 0,00 mm (< 0,10) | 0,00 mm (< 0,10) |
| | Esperas | | ø25s10 (243+50+243) |
| M401 215/1460 60 780 291391,8 0,200 Hormigón | Cara A(Z+) | 63ø16s20 (770) | 40ø16s20 (1240) |

acciona

Ing. John Román
Director de Obra PTAR Bella Vista

## Muros resistentes

| | | | |
|---|---|---|---|
| Fx/Fy:1,00/1,00 Tp:1,00 | Cara B(Z-) | 63ø16s20 (770) | 40ø16s20 (1240) |
| | Refuerzos de borde | ø16s20 (80+50+80) | ø16s20 (80+50+80) |
| | Estribos | ---- | ---- |
| | Fisura Cara A(Z+) | 0,07 mm (< 0,10) | 0,08 mm (< 0,10) |
| | Fisura Cara B(Z-) | 0,00 mm (< 0,10) | 0,10 mm (< 0,10) |
| MA1 0/1460 25 960 291391,8 0,200 Hormigón | Cara A(Z+) | 74ø16s20 (950) | 49ø16s20 (1455) |
| Fx/Fy:1,00/1,00 Tp:1,00 | Cara B(Z-) | 74ø16s20 (950) | 49ø16s20 (1455) |
| | Refuerzos de borde | ø16s20 (80+15+80) | ø16s20 (80+15+80) |
| | Estribos | ---- | ---- |
| | Fisura Cara A(Z+) | 0,03 mm (< 0,10) | 0,10 mm (< 0,10) |
| | Fisura Cara B(Z-) | 0,10 mm (< 0,10) | 0,05 mm (< 0,10) |
| | Esperas | | ø16s20 (160+15+160) |
| M501 0/1460 80 960 303649,3 0,200 Hormigón | Cara A(Z+) | 74ø20s20 (950) | 49ø20s20 (1455) |
| Fx/Fy:1,00/1,00 Tp:1,00 | Cara B(Z-) | 74ø20s20 (950) | 49ø20s20 (1455) |
| | Refuerzos de borde | ø20s20 (104+70+104) | ø20s20 (104+70+104) |
| | Estribos | ---- | ---- |
| | Fisura Cara A(Z+) | 0,10 mm (< 0,10) | 0,10 mm (< 0,10) |
| | Fisura Cara B(Z-) | 0,10 mm (< 0,10) | 0,04 mm (< 0,10) |
| | Esperas | | ø20s20 (184+70+184) |
| M2001 0/1460 80 960 303649,3 0,200 Hormigón | Cara A(Z+) | 74ø16s20 (950) | 49ø16s20 (1455) |
| Fx/Fy:1,00/1,00 Tp:1,00 | Cara B(Z-) | 74ø16s20 (950) | 49ø16s20 (1455) |
| | Refuerzos de borde | ø16s20 (80+70+80) | ø16s20 (80+70+80) |
| | Estribos | ---- | ---- |
| | Fisura Cara A(Z+) | 0,10 mm (< 0,10) | 0,07 mm (< 0,10) |
| | Fisura Cara B(Z-) | 0,10 mm (< 0,10) | 0,10 mm (< 0,10) |
| | Esperas | | ø16s20 (160+70+160) |
| MA2 0/1460 25 960 291391,8 0,200 Hormigón | Cara A(Z+) | 74ø16s20 (950) | 49ø16s20 (1455) |
| Fx/Fy:1,00/1,00 Tp:1,00 | Cara B(Z-) | 74ø16s20 (950) | 49ø16s20 (1455) |
| | Refuerzos de borde | ø16s20 (80+15+80) | ø16s20 (80+15+80) |
| | Estribos | ---- | ---- |
| | Fisura Cara A(Z+) | 0,10 mm (< 0,10) | 0,05 mm (< 0,10) |
| | Fisura Cara B(Z-) | 0,03 mm (< 0,10) | 0,10 mm (< 0,10) |
| | Esperas | | ø16s20 (160+15+160) |

acciona
Ing. John Román
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

0115

# Peritaje barras

```
PERITAJE VIGA/DIAGONAL (T, T·m) 1( ) TH25 30.50.20 Sistema unidades MKS
Armadura longitudinal
Md- Md-/Mu-
cm cm2 cm2 cm2 cm2 cm2 cm2

0,35 0,05(0)
0,00(0)
6,40 0,00 0,00(0)

Armadura TRANSVERSAL/TORSIÓN
x(cm) Vr Vd Vd/Vr Mt Mtd Mtd/Mt Mt+V(y,z)

0 2cø8s20= 11,9( 2,1)0,18 1,50( 0,00)0,00 (0,00;0,00)
480 2cø8s20= 11,9( 0,5)0,04 1,50( 0,00)0,00 (0,00;0,00)
960 2cø8s11= 18,9( 18,0)0,95 2,72( 0,11)0,04 (0,00;0,00)
```

```
PERITAJE VIGA/DIAGONAL (T, T·m) 2( ) HOR 25x25 Sistema unidades MKS
Armadura longitudinal
Md- Md-/Mu-
cm cm2 cm2 cm2 cm2 cm2 cm2

0,00(0)
0,00(0)
0,00(0)

Armadura TRANSVERSAL/TORSIÓN
x(cm) Vr Vd Vd/Vr Mt Mtd Mtd/Mt Mt+V(y,z)

0 1cø8s14= 7,5( 0,0)0,01 0,56( 0,00)0,00 (0,00;0,00)
125 1cø8s14= 7,5( 0,0)0,01 0,56( 0,00)0,00 (0,00;0,00)
250 1cø8s14= 7,5( 0,0)0,01 0,56( 0,00)0,00 (0,00;0,00)
```

```
PERITAJE VIGA/DIAGONAL (T, T·m) 3( ) TH25 30.50.20 Sistema unidades MKS
Armadura longitudinal
Md- Md-/Mu-
cm cm2 cm2 cm2 cm2 cm2 cm2

18,73 0,95(2)
5,18 0,34(2)
0,00 0,00(2)

Armadura TRANSVERSAL/TORSIÓN
x(cm) Vr Vd Vd/Vr Mt Mtd Mtd/Mt Mt+V(y,z)

0 2cø8s16= 15,4( 14,8)0,96 1,87( 0,76)0,41 (0,00;0,00)
120 2cø8s20= 12,8( 7,8)0,61 1,50( 0,76)0,51 (0,00;0,00)
240 2cø8s20= 11,9( 0,8)0,07 1,50( 0,76)0,51 (0,00;0,00)
```

acciona

Ing. [illegible]
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

```
PERITAJE VIGA/DIAGONAL (T, T·m) 4( ) HCR 25x25 Sistema unidades MKS
Armadura longitudinal
Md- Md-/Mu-
cm cm2 cm2 cm2 cm2 cm2 cm2

0,35(0)
0,00(0)
0,35(0)

Armadura TRANSVERSAL/TORSIÓN
x(cm) Vr Vd Vd/Vr Mt Mtd Mtd/Mt Mt+V(y,z)

0 1cø8s14= 7,5( 0,8)0,11 0,56( 0,00)0,00 (0,00;0,00)
390 1cø8s14= 7,5( 0,0)0,00 0,56( 0,00)0,00 (0,00;0,00)
780 1cø8s14= 7,5( 0,8)0,11 0,56( 0,00)0,00 (0,00;0,00)
```

```
PERITAJE VIGA/DIAGONAL (T, T·m) 5( ) HCR 25x25 Sistema unidades MKS
Armadura longitudinal
Md- Md-/Mu-
cm cm2 cm2 cm2 cm2 cm2 cm2

0,00(0)
0,00(0)
0,00(0)

Armadura TRANSVERSAL/TORSIÓN
x(cm) Vr Vd Vd/Vr Mt Mtd Mtd/Mt Mt+V(y,z)

0 1cø8s14= 7,5( 0,0)0,01 0,56( 0,00)0,00 (0,00;0,00)
140 1cø8s14= 7,5( 0,0)0,00 0,56( 0,00)0,00 (0,00;0,00)
280 1cø8s14= 7,5( 0,0)0,01 0,56( 0,00)0,00 (0,00;0,00)
```

```
PERITAJE VIGA/DIAGONAL (T, T·m) 6( ) HOR 25x25 Sistema unidades MKS
Armadura longitudinal
Md- Md-/Mu-
cm cm2 cm2 cm2 cm2 cm2 cm2

0,00(0)
0,00(0)
0,00(0)

Armadura TRANSVERSAL/TORSIÓN
x(cm) Vr Vd Vd/Vr Mt Mtd Mtd/Mt Mt+V(y,z)

0 1cø8s14= 7,5( 0,0)0,01 0,56( 0,00)0,00 (0,00;0,00)
125 1cø8s14= 7,5( 0,0)0,01 0,56( 0,00)0,00 (0,00;0,00)
```

Acciona
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

250 1cø8s14= 7,5( 0,0)0,01 0,56( 0,00)0,00 (0,00;0,00)

---

PERITAJE VIGA/DIAGONAL (T, T·m) 7( ) TH25 30.50.20 Sistema unidades MKS
Armadura longitudinal
Md- Md-/Mu-
cm cm2 cm2 cm2 cm2 cm2 cm2

---

0,35 0,05(0)
0,00(0)
6,40 0,00 0,00(0)

Armadura TRANSVERSAL/TORSIÓN
x(cm) Vr Vd Vd/Vr Mt Mtd Mtd/Mt Mt+V(y,z)

---

0 2cø8s20= 11,9( 2,1)0,18 1,50( 0,00)0,00 (0,00;0,00)
480 2cø8s20= 11,9( 0,5)0,04 1,50( 0,00)0,00 (0,00;0,00)
960 2cø8s11= 18,9( 18,0)0,95 2,72( 0,11)0,04 (0,00;0,00)

---

PERITAJE VIGA/DIAGONAL (T, T·m) 8( ) TH25 30.50.20 Sistema unidades MKS
Armadura longitudinal
Md- Md-/Mu-
cm cm2 cm2 cm2 cm2 cm2 cm2

---

18,73 0,95(2)
5,18 0,34(2)
0,00 0,00(2)

Armadura TRANSVERSAL/TORSIÓN
x(cm) Vr Vd Vd/Vr Mt Mtd Mtd/Mt Mt+V(y,z)

---

0 2cø8s16= 15,4( 14,8)0,96 1,87( 0,76)0,41 (0,00;0,00)
120 2cø8s20= 12,8( 7,8)0,61 1,50( 0,76)0,51 (0,00;0,00)
240 2cø8s20= 11,9( 0,8)0,07 1,50( 0,76)0,51 (0,00;0,00)

acciona
Ing. Cesar Roman
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

Placas alveolares

| | | | | | | MOMENTOS (m.Kp/m) | | | CORTANTES (Kp/m) | | FLECHAS (cm) | | | | MACIZADOS (cm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SERIE | FICHA | nV | MODELO | L | n | Izquierdo | Positivo | Derecho | Izquierdo | Derecho | Ins | Dif | Act (Adm) | Tot (Adm) | a Iz. | b Iz. | c Iz. | a Dr. | b Dr. | c Dr. |
| ALVARINA | P20+5 | | 3 3 | 728 | ( 13) | -2431 | +9725 | -2431 | 4821 | 4821 | +0,96 | +0,90 | \| +1,33\|< 2,50 | \| +1,86\|< 2,50 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | | | | | | | | | | +0,00 | +0,00 | \| +0,00\|< 2,50 | \| +0,00\|< 2,50 | | | | | | |
| ALVARINA | P20+5 | | 3 3 | 728 | ( 13) | -2431 | +9725 | -2431 | 4821 | 4821 | +0,96 | +0,90 | \| +1,33\|< 2,50 | \| +1,86\|< 2,50 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | | | | | | | | | | +0,00 | +0,00 | \| +0,00\|< 2,50 | \| +0,00\|< 2,50 | | | | | | |
| ALVARINA | P20+5 | | 3 3 | 728 | ( 13) | -2431 | +9725 | -2431 | 4821 | 4821 | +0,96 | +0,90 | \| +1,33\|< 2,50 | \| +1,86\|< 2,50 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | | | | | | | | | | +0,00 | +0,00 | \| +0,00\|< 2,50 | \| +0,00\|< 2,50 | | | | | | |
| ALVARINA | P20+5 | | 3 3 | 728 | ( 13) | -2431 | +9725 | -2431 | 4821 | 4821 | +0,96 | +0,90 | \| +1,33\|< 2,50 | \| +1,86\|< 2,50 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | | | | | | | | | | +0,00 | +0,00 | \| +0,00\|< 2,50 | \| +0,00\|< 2,50 | | | | | | |
| ALVARINA | P20+5 | | 3 3 | 728 | ( 13) | -2431 | +9725 | -2431 | 4821 | 4821 | +0,96 | +0,90 | \| +1,33\|< 2,50 | \| +1,86\|< 2,50 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | | | | | | | | | | +0,00 | +0,00 | \| +0,00\|< 2,50 | \| +0,00\|< 2,50 | | | | | | |
| ALVARINA | P20+5 | | 3 3 | 728 | ( 13) | -2431 | +9725 | -2431 | 4821 | 4821 | +0,96 | +0,90 | \| +1,33\|< 2,50 | \| +1,86\|< 2,50 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | | | | | | | | | | +0,00 | +0,00 | \| +0,00\|< 2,50 | \| +0,00\|< 2,50 | | | | | | |
| ALVARINA | P20+5 | | 3 3 | 728 | ( 13) | -2431 | +9725 | -2431 | 4821 | 4821 | +0,96 | +0,90 | \| +1,33\|< 2,50 | \| +1,86\|< 2,50 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | | | | | | | | | | +0,00 | +0,00 | \| +0,00\|< 2,50 | \| +0,00\|< 2,50 | | | | | | |
| ALVARINA | P20+5 | | 3 3 | 728 | ( 13) | -2431 | +9725 | -2431 | 4821 | 4821 | +0,96 | +0,90 | \| +1,33\|< 2,50 | \| +1,86\|< 2,50 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | | | | | | | | | | +0,00 | +0,00 | \| +0,00\|< 2,50 | \| +0,00\|< 2,50 | | | | | | |
| ALVARINA | P20+5 | | 3 3 | 728 | ( 13) | -2431 | +9725 | -2431 | 4821 | 4821 | +0,96 | +0,90 | \| +1,33\|< 2,50 | \| +1,86\|< 2,50 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | | | | | | | | | | +0,00 | +0,00 | \| +0,00\|< 2,50 | \| +0,00\|< 2,50 | | | | | | |
| ALVARINA | P20+5 | | 3 3 | 728 | ( 13) | -2431 | +9725 | -2431 | 4821 | 4821 | +0,96 | +0,90 | \| +1,33\|< 2,50 | \| +1,86\|< 2,50 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | | | | | | | | | | +0,00 | +0,00 | \| +0,00\|< 2,50 | \| +0,00\|< 2,50 | | | | | | |
| ALVARINA | P20+5 | | 3 3 | 728 | ( 13) | -2431 | +9725 | -2431 | 4821 | 4821 | +0,96 | +0,90 | \| +1,33\|< 2,50 | \| +1,86\|< 2,50 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | | | | | | | | | | +0,00 | +0,00 | \| +0,00\|< 2,50 | \| +0,00\|< 2,50 | | | | | | |
| ALVARINA | P20+5 | | 3 3 | 728 | ( 13) | -2431 | +9725 | -2431 | 4821 | 4821 | +0,96 | +0,90 | \| +1,33\|< 2,50 | \| +1,86\|< 2,50 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | | | | | | | | | | +0,00 | +0,00 | \| +0,00\|< 2,50 | \| +0,00\|< 2,50 | | | | | | |
| ALVARINA | P20+5 | | 3 3 | 728 | ( 13) | -2431 | +9725 | -2431 | 4821 | 4821 | +0,96 | +0,90 | \| +1,33\|< 2,50 | \| +1,86\|< 2,50 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | | | | | | | | | | +0,00 | +0,00 | \| +0,00\|< 2,50 | \| +0,00\|< 2,50 | | | | | | |
| ALVARINA | P20+5 | | 2 3 | 728 | ( 1) | -2431 | +9725 | -2431 | 4821 | 4821 | +0,96 | +0,90 | \| +1,33\|< 2,50 | \| +1,86\|< 2,50 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | | | | | | | | | | +0,00 | +0,00 | \| +0,00\|< 2,50 | \| +0,00\|< 2,50 | | | | | | |
| ALVARINA | P20+5 | | 1 3 | 728 | ( 3) | -2431 | +9725 | -2431 | 4821 | 4821 | +0,96 | +0,90 | \| +1,33\|< 2,50 | \| +1,86\|< 2,50 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | | | | | | | | | | +0,00 | +0,00 | \| +0,00\|< 2,50 | \| +0,00\|< 2,50 | | | | | | |
| ALVARINA | P20+5 | | 1 3 | 728 | ( 3) | -2431 | +9725 | -2431 | 4821 | 4821 | +0,96 | +0,90 | \| +1,33\|< 2,50 | \| +1,86\|< 2,50 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | | | | | | | | | | +0,00 | +0,00 | \| +0,00\|< 2,50 | \| +0,00\|< 2,50 | | | | | | |
| ALVARINA | P20+5 | | 1 3 | 728 | ( 3) | -2431 | +9725 | -2431 | 4821 | 4821 | +0,96 | +0,90 | \| +1,33\|< 2,50 | \| +1,86\|< 2,50 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | | | | | | | | | | +0,00 | +0,00 | \| +0,00\|< 2,50 | \| +0,00\|< 2,50 | | | | | | |

acciona

Ing. John Román
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

0111

Reacciones

| Reacciones. Ejes generales, Hormigón, E.L.U., mayoradas | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NN | [illegible] | Tipo | HIP | Id | Mx(mT) | My | Mz | Fx(T) | Fy | Fz |
| 2 | --- | RRRRRR | + | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 2 | --- | RRRRRR | - | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 3 | --- | RRRRRR | + | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 3 | --- | RRRRRR | - | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 4 | --- | RRRRRR | + | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 4 | --- | RRRRRR | - | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 8 | --- | RRRRRR | + | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 8 | --- | RRRRRR | - | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 10 | --- | RRRRRR | + | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 10 | --- | RRRRRR | - | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 11 | --- | RRRRRR | + | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 11 | --- | RRRRRR | - | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 12 | --- | RRRRRR | + | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 12 | --- | RRRRRR | - | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 13 | --- | RRRRRR | + | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 13 | --- | RRRRRR | - | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |

acciona

Ing. John Román
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

## Solicitaciones

| Solicitaciones (Ejes principales. Hip. sin mayorar; Comb. mayoradas) | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BARRA | NN | x(cm) | HIP | Id | Comb. | Mx(mT) | My | Mz | Fx(T) | Vy | Vz |
| 3 | 16 | 0 M+ | A | | | +0,76 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 3 | | 120 M+ | A | | | +0,76 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 3 | 17 | 240 M+ | A | | | +0,76 | +0,01 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 3 | 16 | 0 M- | A | | | +0,00 | -0,19 | -18,73 | -0,00 | -14,78 | -0,08 |
| 3 | | 120 M- | A | | | +0,00 | -0,09 | -5,18 | -0,00 | -7,80 | -0,08 |
| 3 | 17 | 240 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | -0,00 | -0,00 | -0,82 | -0,08 |
| 4 | 17 | 0 M+ | A | | | +0,00 | +0,01 | +0,00 | +0,08 | +0,00 | +0,00 |
| 4 | | 390 M+ | A | | | +0,00 | +0,01 | +0,85 | +0,08 | +0,00 | +0,00 |
| 4 | 22 | 780 M+ | A | | | +0,00 | +0,01 | +0,00 | +0,08 | +0,82 | +0,00 |
| 4 | 17 | 0 M- | A | | | -0,00 | +0,00 | -0,76 | +0,00 | -0,82 | -0,00 |
| 4 | | 390 M- | A | | | -0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,00 | -0,00 |
| 4 | 22 | 780 M- | A | | | -0,00 | +0,00 | -0,76 | +0,00 | +0,00 | -0,00 |
| 8 | 21 | 0 M+ | A | | | +0,00 | +0,19 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,08 |
| 8 | | 120 M+ | A | | | +0,00 | +0,09 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,08 |
| 8 | 22 | 240 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,08 |
| 8 | 21 | 0 M- | A | | | -0,76 | +0,00 | -18,73 | -0,00 | -14,78 | +0,00 |
| 8 | | 120 M- | A | | | -0,76 | +0,00 | -5,18 | -0,00 | -7,80 | +0,00 |
| 8 | 22 | 240 M- | A | | | -0,76 | -0,01 | -0,00 | -0,00 | -0,82 | +0,00 |
| 9 | 15 | 0 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,06 | +0,00 | +0,00 |
| 9 | | 21 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,06 | +0,00 | +0,00 |
| 9 | 23 | 42 M+ | A | | | +0,00 | +0,01 | +0,03 | +0,06 | +0,38 | +0,00 |
| 9 | 15 | 0 M- | A | | | +0,00 | -0,01 | -0,35 | +0,00 | -2,12 | -0,05 |
| 9 | | 21 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | -0,04 | +0,00 | -0,90 | -0,05 |
| 9 | 23 | 42 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,05 |
| 10 | 23 | 0 M+ | A | | | +0,00 | +0,01 | +0,03 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 10 | | 21 M+ | A | | | +0,00 | +0,01 | +0,15 | +0,00 | +0,04 | +0,00 |
| 10 | 24 | 42 M+ | A | | | +0,00 | +0,01 | +0,01 | +0,00 | +1,32 | +0,00 |
| 10 | 23 | 0 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,35 | -1,18 | -0,01 |
| 10 | | 21 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,35 | +0,00 | -0,01 |
| 10 | 24 | 42 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | -0,01 | -0,35 | +0,00 | -0,01 |
| 11 | 24 | 0 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,01 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 11 | | 21 M+ | A | | | +0,00 | +0,01 | +0,11 | +0,00 | +0,05 | +0,00 |
| 11 | 25 | 42 M+ | A | | | +0,00 | +0,01 | +0,00 | +0,00 | +1,33 | +0,00 |
| 11 | 24 | 0 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | -0,01 | -0,59 | -1,17 | -0,01 |
| 11 | | 21 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,59 | +0,00 | -0,01 |
| 11 | 25 | 42 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | -0,04 | -0,59 | +0,00 | -0,01 |
| 12 | 25 | 0 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 12 | | 21 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,09 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 12 | 26 | 42 M+ | A | | | +0,00 | +0,01 | +0,00 | +0,00 | +1,28 | +0,00 |
| 12 | 25 | 0 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | -0,04 | -0,71 | -1,22 | -0,01 |
| 12 | | 21 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,71 | -0,00 | -0,01 |
| 12 | 26 | 42 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | -0,05 | -0,71 | +0,00 | -0,01 |
| 13 | 26 | 0 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 13 | | 21 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,08 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 13 | 27 | 42 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,26 | +0,00 |
| 13 | 26 | 0 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | -0,05 | -0,79 | -1,24 | -0,00 |
| 13 | | 21 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,79 | -0,02 | -0,00 |
| 13 | 27 | 42 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | -0,05 | -0,79 | +0,00 | -0,00 |
| 14 | 27 | 0 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 14 | | 21 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,08 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 14 | 28 | 42 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,26 | +0,00 |
| 14 | 27 | 0 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | -0,05 | -0,85 | -1,24 | -0,00 |
| 14 | | 21 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,85 | -0,02 | -0,00 |
| 14 | 28 | 42 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | -0,06 | -0,85 | +0,00 | -0,00 |
| 15 | 28 | 0 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 15 | | 21 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,08 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 15 | 29 | 42 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,26 | +0,00 |
| 15 | 28 | 0 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | -0,06 | -0,90 | -1,24 | -0,00 |
| 15 | | 21 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,90 | -0,02 | -0,00 |
| 15 | 29 | 42 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | -0,06 | -0,90 | +0,00 | -0,00 |
| 16 | 29 | 0 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 16 | | 21 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,08 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 16 | 30 | 42 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,26 | +0,00 |
| 16 | 29 | 0 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | -0,06 | -0,93 | -1,25 | -0,00 |
| 16 | | 21 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,93 | -0,02 | -0,00 |
| 16 | 30 | 42 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | -0,06 | -0,93 | +0,00 | -0,00 |
| 17 | 30 | 0 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 17 | | 21 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,08 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 17 | 31 | 42 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,25 | +0,00 |
| 17 | 30 | 0 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | -0,06 | -0,94 | -1,26 | -0,00 |
| 17 | | 21 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,94 | -0,03 | -0,00 |
| 17 | 31 | 42 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | -0,06 | -0,94 | +0,00 | -0,00 |
| 18 | 31 | 0 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 18 | | 20 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,07 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 18 | 32 | 40 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,19 | +0,00 |
| 18 | 31 | 0 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | -0,05 | -0,94 | -1,19 | -0,00 |
| 18 | | 20 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,94 | -0,03 | -0,00 |
| 18 | 32 | 40 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | -0,05 | -0,94 | +0,00 | -0,00 |
| 19 | 32 | 0 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 19 | | 20 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,07 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 19 | 33 | 40 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,20 | +0,00 |
| 19 | 32 | 0 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | -0,05 | -0,93 | -1,18 | -0,00 |
| 19 | | 20 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,93 | -0,02 | -0,00 |
| 19 | 33 | 40 M- | A | | | +0,00 | +0,00 | -0,05 | -0,93 | +0,00 | -0,00 |
| 20 | 33 | 0 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 20 | | 20 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,07 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 20 | 34 | 40 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,20 | +0,00 |
| 20 | 33 | 0 M- | A | | | -0,00 | +0,00 | -0,05 | -0,91 | -1,18 | +0,00 |
| 20 | | 20 M- | A | | | -0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,91 | -0,02 | +0,00 |
| 20 | 34 | 40 M- | A | | | -0,00 | +0,00 | -0,05 | -0,91 | +0,00 | +0,00 |
| 21 | 34 | 0 M+ | A | | | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |

acciona

Ing. John Román
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | | 20 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,07 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 21 | 35 | 40 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,20 | +0,00 |
| 21 | 34 | 0 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,05 | -0,88 | -1,18 | +0,00 |
| 21 | | 20 M- | A | -0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,88 | -0,02 | +0,00 |
| 21 | 35 | 40 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,05 | -0,88 | +0,00 | +0,00 |
| 22 | 35 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 22 | | 20 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,07 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 22 | 36 | 40 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,20 | +0,00 |
| 22 | 35 | 0 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,05 | -0,82 | -1,18 | +0,00 |
| 22 | | 20 M- | A | -0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,82 | -0,02 | +0,00 |
| 22 | 36 | 40 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,05 | -0,82 | +0,00 | +0,00 |
| 23 | 36 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 23 | | 20 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,07 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 23 | 37 | 40 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,20 | +0,00 |
| 23 | 36 | 0 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,05 | -0,75 | -1,18 | +0,00 |
| 23 | | 20 M- | A | -0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,75 | -0,02 | +0,00 |
| 23 | 37 | 40 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,05 | -0,75 | +0,00 | +0,00 |
| 24 | 37 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 24 | | 20 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,07 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 24 | 38 | 40 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,20 | +0,00 |
| 24 | 37 | 0 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,05 | -0,65 | -1,18 | +0,00 |
| 24 | | 20 M- | A | -0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,65 | -0,02 | +0,00 |
| 24 | 38 | 40 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,05 | -0,65 | +0,00 | +0,00 |
| 25 | 38 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 25 | | 20 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,07 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 25 | 39 | 40 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,20 | +0,00 |
| 25 | 38 | 0 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,05 | -0,53 | -1,18 | +0,00 |
| 25 | | 20 M- | A | -0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,53 | -0,02 | +0,00 |
| 25 | 39 | 40 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,05 | -0,53 | +0,00 | +0,00 |
| 26 | 39 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 26 | | 20 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,07 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 26 | 40 | 40 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,20 | +0,00 |
| 26 | 39 | 0 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,05 | -0,39 | -1,18 | +0,00 |
| 26 | | 20 M- | A | -0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,39 | -0,02 | +0,00 |
| 26 | 40 | 40 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,05 | -0,39 | +0,00 | +0,00 |
| 27 | 40 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 27 | | 20 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,08 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 27 | 41 | 40 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,18 | +0,00 |
| 27 | 40 | 0 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,05 | -0,21 | -1,21 | +0,00 |
| 27 | | 20 M- | A | -0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,21 | -0,04 | +0,00 |
| 27 | 41 | 40 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,04 | -0,21 | +0,00 | +0,00 |
| 28 | 41 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,01 | +0,00 | +0,37 | +0,00 | +0,00 |
| 28 | | 21 M+ | A | +0,00 | +0,01 | +0,12 | +0,37 | +0,00 | +0,00 |
| 28 | 42 | 41 M+ | A | +0,00 | +0,01 | +0,03 | +0,37 | +1,05 | +0,00 |
| 28 | 41 | 0 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,04 | +0,00 | -1,39 | -0,00 |
| 28 | | 21 M- | A | -0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,17 | -0,00 |
| 28 | 42 | 41 M- | A | -0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,00 |
| 29 | 42 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,01 | +0,03 | +1,32 | +0,00 | +0,03 |
| 29 | | 21 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,22 | +1,32 | +0,00 | +0,03 |
| 29 | 43 | 41 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,16 | +1,32 | +0,92 | +0,03 |
| 29 | 42 | 0 M- | A | -0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | -1,52 | +0,00 |
| 29 | | 21 M- | A | -0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,30 | +0,00 |
| 29 | 43 | 41 M- | A | -0,00 | -0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 30 | 43 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,01 | +0,16 | +3,15 | +2,14 | +0,00 |
| 30 | | 21 M+ | A | +0,00 | +0,03 | +0,00 | +3,15 | +3,37 | +0,00 |
| 30 | 44 | 41 M+ | A | +0,00 | +0,06 | +0,00 | +3,15 | +4,59 | +0,00 |
| 30 | 43 | 0 M- | A | -0,02 | -0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,12 |
| 30 | | 21 M- | A | -0,02 | +0,00 | -0,42 | +0,00 | +0,00 | -0,12 |
| 30 | 44 | 41 M- | A | -0,02 | +0,00 | -1,25 | +0,00 | +0,00 | -0,12 |
| 31 | 16 | 0 M+ | A | +0,11 | +0,07 | -0,00 | +4,24 | +17,98 | +0,00 |
| 31 | | 21 M+ | A | +0,11 | +0,08 | -0,00 | +4,24 | +16,76 | +0,00 |
| 31 | 44 | 41 M+ | A | +0,11 | +0,09 | -0,00 | +4,24 | +15,54 | +0,00 |
| 31 | 16 | 0 M- | A | +0,00 | +0,00 | -8,24 | +0,00 | +0,00 | -0,07 |
| 31 | | 21 M- | A | +0,00 | +0,00 | -4,59 | +0,00 | +0,00 | -0,07 |
| 31 | 44 | 41 M- | A | +0,00 | +0,00 | -1,20 | +0,00 | +0,00 | -0,07 |
| 32 | 20 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,01 | +0,00 | +0,06 | +0,00 | +0,05 |
| 32 | | 21 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,06 | +0,00 | +0,05 |
| 32 | 45 | 42 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,03 | +0,06 | +0,38 | +0,05 |
| 32 | 20 | 0 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,35 | +0,00 | -2,12 | +0,00 |
| 32 | | 21 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,04 | +0,00 | -0,90 | +0,00 |
| 32 | 45 | 42 M- | A | -0,00 | -0,01 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 33 | 45 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,03 | +0,00 | +0,00 | +0,01 |
| 33 | | 21 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,15 | +0,00 | +0,04 | +0,01 |
| 33 | 46 | 42 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,01 | +0,00 | +1,32 | +0,01 |
| 33 | 45 | 0 M- | A | -0,00 | -0,01 | +0,00 | -0,35 | -1,18 | +0,00 |
| 33 | | 21 M- | A | -0,00 | -0,01 | +0,00 | -0,35 | +0,00 | +0,00 |
| 33 | 46 | 42 M- | A | -0,00 | -0,01 | -0,01 | -0,35 | +0,00 | +0,00 |
| 34 | 46 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,01 | +0,00 | +0,00 | +0,01 |
| 34 | | 21 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,11 | +0,00 | +0,05 | +0,01 |
| 34 | 47 | 42 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,33 | +0,01 |
| 34 | 46 | 0 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,01 | -0,59 | -1,17 | +0,00 |
| 34 | | 21 M- | A | -0,00 | -0,01 | +0,00 | -0,59 | +0,00 | +0,00 |
| 34 | 47 | 42 M- | A | -0,00 | -0,01 | -0,04 | -0,59 | +0,00 | +0,00 |
| 35 | 47 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,01 |
| 35 | | 21 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,09 | +0,00 | +0,00 | +0,01 |
| 35 | 48 | 42 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,28 | +0,01 |
| 35 | 47 | 0 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,04 | -0,71 | -1,22 | +0,00 |
| 35 | | 21 M- | A | -0,00 | -0,00 | +0,00 | -0,71 | -0,00 | +0,00 |
| 35 | 48 | 42 M- | A | -0,00 | -0,01 | -0,05 | -0,71 | +0,00 | +0,00 |
| 36 | 48 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 36 | | 21 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,08 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 36 | 49 | 42 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,29 | +0,00 |
| 36 | 48 | 0 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,05 | -0,79 | -1,29 | +0,00 |

acciona
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

0108

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 36 | | 21 M- | A | -0,00 | -0,00 | +0,00 | -0,79 | -0,02 | +0,00 |
| 36 | 49 | 42 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,05 | -0,79 | +0,00 | +0,00 |
| 37 | 49 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 37 | | 21 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,08 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 37 | 50 | 42 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,26 | +0,00 |
| 37 | 49 | 0 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,05 | -0,85 | -1,24 | +0,00 |
| 37 | | 21 M- | A | -0,00 | -0,00 | +0,00 | -0,85 | -0,02 | +0,00 |
| 37 | 50 | 42 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,06 | -0,85 | +0,00 | +0,00 |
| 38 | 50 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 38 | | 21 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,08 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 38 | 51 | 42 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,26 | +0,00 |
| 38 | 50 | 0 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,06 | -0,90 | -1,24 | +0,00 |
| 38 | | 21 M- | A | -0,00 | -0,00 | +0,00 | -0,90 | -0,02 | +0,00 |
| 38 | 51 | 42 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,06 | -0,90 | +0,00 | +0,00 |
| 39 | 51 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 39 | | 21 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,08 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 39 | 52 | 42 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,26 | +0,00 |
| 39 | 51 | 0 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,06 | -0,93 | -1,25 | +0,00 |
| 39 | | 21 M- | A | -0,00 | -0,00 | +0,00 | -0,93 | -0,02 | +0,00 |
| 39 | 52 | 42 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,06 | -0,93 | +0,00 | +0,00 |
| 40 | 52 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 40 | | 21 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,08 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 40 | 53 | 42 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,25 | +0,00 |
| 40 | 52 | 0 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,06 | -0,94 | -1,26 | -0,00 |
| 40 | | 21 M- | A | -0,00 | -0,00 | +0,00 | -0,94 | -0,03 | -0,00 |
| 40 | 53 | 42 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,06 | -0,94 | +0,00 | -0,00 |
| 41 | 53 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 41 | | 20 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,07 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 41 | 54 | 40 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,19 | +0,00 |
| 41 | 53 | 0 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,05 | -0,95 | -1,19 | -0,00 |
| 41 | | 20 M- | A | -0,00 | -0,00 | +0,00 | -0,95 | -0,03 | -0,00 |
| 41 | 54 | 40 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,05 | -0,95 | +0,00 | -0,00 |
| 42 | 54 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 42 | | 20 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,07 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 42 | 55 | 40 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,20 | +0,00 |
| 42 | 54 | 0 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,05 | -0,94 | -1,18 | -0,00 |
| 42 | | 20 M- | A | -0,00 | -0,00 | +0,00 | -0,94 | -0,02 | -0,00 |
| 42 | 55 | 40 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,05 | -0,94 | +0,00 | -0,00 |
| 43 | 55 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 43 | | 20 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,07 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 43 | 56 | 40 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,20 | +0,00 |
| 43 | 55 | 0 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,05 | -0,91 | -1,18 | -0,00 |
| 43 | | 20 M- | A | -0,00 | -0,00 | +0,00 | -0,91 | -0,02 | -0,00 |
| 43 | 56 | 40 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,05 | -0,91 | +0,00 | -0,00 |
| 44 | 56 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 44 | | 20 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,07 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 44 | 57 | 40 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,20 | +0,00 |
| 44 | 56 | 0 M- | A | +0,00 | -0,00 | -0,05 | -0,88 | -1,18 | -0,00 |
| 44 | | 20 M- | A | +0,00 | -0,00 | +0,00 | -0,88 | -0,02 | -0,00 |
| 44 | 57 | 40 M- | A | +0,00 | -0,00 | -0,05 | -0,88 | +0,00 | -0,00 |
| 45 | 57 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 45 | | 20 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,07 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 45 | 58 | 40 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,20 | +0,00 |
| 45 | 57 | 0 M- | A | +0,00 | -0,00 | -0,05 | -0,82 | -1,18 | -0,00 |
| 45 | | 20 M- | A | +0,00 | -0,00 | +0,00 | -0,82 | -0,02 | -0,00 |
| 45 | 58 | 40 M- | A | +0,00 | -0,00 | -0,05 | -0,82 | +0,00 | -0,00 |
| 46 | 58 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 46 | | 20 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,07 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 46 | 59 | 40 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,20 | +0,00 |
| 46 | 58 | 0 M- | A | +0,00 | -0,00 | -0,05 | -0,75 | -1,18 | -0,00 |
| 46 | | 20 M- | A | +0,00 | -0,00 | +0,00 | -0,75 | -0,02 | -0,00 |
| 46 | 59 | 40 M- | A | +0,00 | -0,00 | -0,05 | -0,75 | +0,00 | -0,00 |
| 47 | 59 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 47 | | 20 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,07 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 47 | 60 | 40 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,20 | +0,00 |
| 47 | 59 | 0 M- | A | +0,00 | -0,00 | -0,05 | -0,65 | -1,18 | -0,00 |
| 47 | | 20 M- | A | +0,00 | -0,00 | +0,00 | -0,65 | -0,02 | -0,00 |
| 47 | 60 | 40 M- | A | +0,00 | -0,00 | -0,05 | -0,65 | +0,00 | -0,00 |
| 48 | 60 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 48 | | 20 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,07 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 48 | 61 | 40 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,20 | +0,00 |
| 48 | 60 | 0 M- | A | +0,00 | -0,00 | -0,05 | -0,53 | -1,18 | -0,00 |
| 48 | | 20 M- | A | +0,00 | -0,00 | +0,00 | -0,53 | -0,02 | -0,00 |
| 48 | 61 | 40 M- | A | +0,00 | -0,00 | -0,05 | -0,53 | +0,00 | -0,00 |
| 49 | 61 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 49 | | 20 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,07 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 49 | 62 | 40 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,20 | +0,00 |
| 49 | 61 | 0 M- | A | +0,00 | -0,00 | -0,05 | -0,39 | -1,18 | -0,00 |
| 49 | | 20 M- | A | +0,00 | -0,00 | +0,00 | -0,39 | -0,02 | -0,00 |
| 49 | 62 | 40 M- | A | +0,00 | -0,00 | -0,05 | -0,39 | +0,00 | -0,00 |
| 50 | 62 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 50 | | 20 M- | A | +0,00 | +0,00 | +0,08 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 50 | 63 | 40 M- | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +1,18 | +0,00 |
| 50 | 62 | 0 M- | A | +0,00 | -0,00 | -0,05 | -0,21 | -1,21 | -0,00 |
| 50 | | 20 M- | A | +0,00 | -0,00 | +0,00 | -0,21 | -0,04 | -0,00 |
| 50 | 63 | 40 M- | A | +0,00 | -0,00 | -0,04 | -0,21 | +0,00 | -0,00 |
| 51 | 63 | 0 M- | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,37 | +0,00 | +0,00 |
| 51 | | 21 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,12 | +0,37 | +0,00 | +0,00 |
| 51 | 64 | 41 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,03 | +0,37 | +1,05 | +0,00 |
| 51 | 63 | 0 M- | A | +0,00 | -0,01 | -0,04 | +0,00 | -1,39 | -0,00 |
| 51 | | 21 M- | A | +0,00 | -0,01 | +0,00 | +0,00 | -0,17 | -0,00 |
| 51 | 64 | 41 M- | A | +0,00 | -0,01 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,00 |
| 52 | 64 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,03 | +1,32 | +0,00 | +0,00 |

acciona
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

0107

## Solicitaciones

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 52 | | 21 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,22 | +1,32 | +0,00 | +0,00 |
| 52 | 65 | 41 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,16 | +1,32 | +0,92 | +0,00 |
| 52 | 64 | 0 M- | A | -0,00 | -0,01 | +0,00 | +0,00 | -1,52 | -0,03 |
| 52 | | 21 M- | A | -0,00 | -0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,30 | -0,03 |
| 52 | 65 | 41 M- | A | -0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,03 |
| 53 | 65 | 0 M+ | A | +0,02 | +0,00 | +0,16 | +3,15 | +2,14 | +0,12 |
| 53 | | 21 M+ | A | +0,02 | +0,00 | +0,00 | +3,15 | +3,37 | +0,12 |
| 53 | 66 | 41 M+ | A | +0,02 | +0,00 | +0,00 | +3,15 | +4,59 | +0,12 |
| 53 | 65 | 0 M- | A | +0,00 | -0,01 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 53 | | 21 M- | A | +0,00 | -0,03 | -0,42 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 53 | 66 | 41 M- | A | +0,00 | -0,06 | -1,25 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 54 | 21 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | -0,00 | +4,24 | +17,98 | +0,07 |
| 54 | | 21 M+ | A | +0,00 | +0,00 | -0,00 | +4,24 | +16,76 | +0,07 |
| 54 | 66 | 41 M+ | A | +0,00 | +0,00 | -0,00 | +4,24 | +15,54 | +0,07 |
| 54 | 21 | 0 M- | A | -0,11 | -0,07 | -8,24 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 54 | | 21 M- | A | -0,11 | -0,08 | -4,59 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 54 | 66 | 41 M- | A | -0,11 | -0,09 | -1,20 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 55 | 15 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 55 | | 21 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 55 | 67 | 41 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,04 | +0,00 |
| 55 | 15 | 0 M- | A | +0,00 | -0,00 | -0,00 | -0,01 | -0,04 | -0,00 |
| 55 | | 21 M- | A | +0,00 | -0,00 | +0,00 | -0,01 | +0,00 | -0,00 |
| 55 | 67 | 41 M- | A | +0,00 | +0,00 | -0,00 | -0,01 | +0,00 | -0,00 |
| 56 | 67 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 56 | | 21 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 56 | 68 | 41 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,04 | +0,00 |
| 56 | 67 | 0 M- | A | +0,00 | -0,00 | -0,00 | -0,01 | -0,04 | -0,00 |
| 56 | | 21 M- | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,01 | +0,00 | -0,00 |
| 56 | 68 | 41 M- | A | +0,00 | +0,00 | -0,00 | -0,01 | +0,00 | -0,00 |
| 57 | 68 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 57 | | 21 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 57 | 69 | 41 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,04 | +0,00 |
| 57 | 68 | 0 M- | A | +0,00 | -0,00 | -0,00 | -0,01 | -0,04 | -0,00 |
| 57 | | 21 M- | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,01 | +0,00 | -0,00 |
| 57 | 69 | 41 M- | A | +0,00 | +0,00 | -0,00 | -0,01 | +0,00 | -0,00 |
| 58 | 69 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 58 | | 21 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 58 | 70 | 41 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,04 | +0,00 |
| 58 | 69 | 0 M- | A | +0,00 | -0,00 | -0,00 | -0,01 | -0,04 | -0,00 |
| 58 | | 21 M- | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,01 | +0,00 | -0,00 |
| 58 | 70 | 41 M- | A | +0,00 | +0,00 | -0,00 | -0,01 | +0,00 | -0,00 |
| 59 | 70 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 59 | | 21 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 59 | 71 | 41 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,04 | +0,00 |
| 59 | 70 | 0 M- | A | +0,00 | -0,00 | -0,00 | -0,01 | -0,04 | -0,00 |
| 59 | | 21 M- | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,01 | +0,00 | -0,00 |
| 59 | 71 | 41 M- | A | +0,00 | +0,00 | -0,00 | -0,01 | +0,00 | -0,00 |
| 60 | 18 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | -0,00 | +0,00 | +0,04 | +0,00 |
| 60 | | 21 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 60 | 71 | 41 M+ | A | +0,00 | +0,00 | -0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 60 | 18 | 0 M- | A | +0,00 | +0,00 | -0,00 | -0,01 | +0,00 | +0,00 |
| 60 | | 21 M- | A | +0,00 | +0,00 | -0,00 | -0,01 | -0,00 | +0,00 |
| 60 | 71 | 41 M- | A | +0,00 | -0,00 | -0,00 | -0,01 | -0,04 | +0,00 |
| 61 | 18 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 61 | | 20 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 61 | 72 | 40 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,04 | +0,00 |
| 61 | 18 | 0 M- | A | +0,00 | -0,00 | -0,00 | -0,01 | -0,04 | -0,00 |
| 61 | | 20 M- | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,01 | +0,00 | -0,00 |
| 61 | 72 | 40 M- | A | +0,00 | +0,00 | -0,00 | -0,01 | +0,00 | -0,00 |
| 62 | 72 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 62 | | 20 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 62 | 73 | 40 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,04 | +0,00 |
| 62 | 72 | 0 M- | A | +0,00 | -0,00 | -0,00 | -0,01 | -0,04 | -0,00 |
| 62 | | 20 M- | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,01 | -0,00 | -0,00 |
| 62 | 73 | 40 M- | A | +0,00 | +0,00 | -0,00 | -0,01 | +0,00 | -0,00 |
| 63 | 73 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 63 | | 20 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 63 | 74 | 40 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,04 | +0,00 |
| 63 | 73 | 0 M- | A | +0,00 | +0,00 | -0,00 | -0,01 | -0,04 | -0,00 |
| 63 | | 20 M- | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,01 | +0,00 | -0,00 |
| 63 | 74 | 40 M- | A | +0,00 | +0,00 | -0,00 | -0,01 | +0,00 | -0,00 |
| 64 | 74 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 64 | | 20 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 64 | 75 | 40 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,04 | +0,00 |
| 64 | 74 | 0 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,00 | -0,01 | -0,04 | -0,00 |
| 64 | | 20 M- | A | -0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,01 | +0,00 | -0,00 |
| 64 | 75 | 40 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,00 | -0,01 | +0,00 | -0,00 |
| 65 | 75 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 65 | | 20 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 65 | 76 | 40 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,04 | +0,00 |
| 65 | 75 | 0 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,00 | -0,01 | -0,04 | +0,00 |
| 65 | | 20 M- | A | -0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,01 | -0,00 | +0,00 |
| 65 | 76 | 40 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,00 | -0,01 | +0,00 | +0,00 |
| 66 | 76 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 66 | | 20 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 66 | 77 | 40 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,04 | +0,00 |
| 66 | 76 | 0 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,00 | -0,01 | -0,04 | +0,00 |
| 66 | | 20 M- | A | -0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,01 | +0,00 | +0,00 |
| 66 | 77 | 40 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,00 | -0,01 | +0,00 | +0,00 |
| 67 | 19 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | -0,00 | +0,00 | +0,04 | +0,00 |
| 67 | | 20 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 67 | 77 | 40 M+ | A | +0,00 | +0,00 | -0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 67 | 19 | 0 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,00 | -0,01 | +0,00 | -0,00 |

acciona
Ing. John Roman
Director de Obra PTAR Bella vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

0106

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 67 | | 20 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,00 | -0,01 | -0,00 | -0,00 |
| 67 | 77 | 40 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,00 | -0,01 | -0,04 | -0,00 |
| 68 | 19 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 68 | | 21 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 68 | 78 | 41 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,04 | +0,00 |
| 68 | 19 | 0 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,00 | -0,01 | -0,04 | +0,00 |
| 68 | | 21 M- | A | -0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,01 | +0,00 | +0,00 |
| 68 | 78 | 41 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,00 | -0,01 | +0,00 | +0,00 |
| 69 | 78 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 69 | | 21 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 69 | 79 | 41 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,04 | +0,00 |
| 69 | 78 | 0 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,00 | -0,01 | -0,04 | +0,00 |
| 69 | | 21 M- | A | -0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,01 | +0,00 | +0,00 |
| 69 | 79 | 41 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,00 | -0,01 | +0,00 | +0,00 |
| 70 | 79 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 70 | | 21 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 70 | 80 | 41 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,04 | +0,00 |
| 70 | 79 | 0 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,00 | -0,01 | -0,04 | +0,00 |
| 70 | | 21 M- | A | -0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,01 | +0,00 | +0,00 |
| 70 | 80 | 41 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,00 | -0,01 | +0,00 | +0,00 |
| 71 | 80 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 71 | | 21 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 71 | 81 | 41 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,04 | +0,00 |
| 71 | 80 | 0 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,00 | -0,01 | -0,04 | +0,00 |
| 71 | | 21 M- | A | -0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,01 | +0,00 | +0,00 |
| 71 | 81 | 41 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,00 | -0,01 | +0,00 | +0,00 |
| 72 | 81 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 72 | | 21 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 72 | 82 | 41 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,04 | +0,00 |
| 72 | 81 | 0 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,00 | -0,01 | -0,04 | +0,00 |
| 72 | | 21 M- | A | -0,00 | +0,00 | +0,00 | -0,01 | +0,00 | +0,00 |
| 72 | 82 | 41 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,00 | -0,01 | +0,00 | +0,00 |
| 73 | 20 | 0 M+ | A | +0,00 | +0,00 | -0,00 | +0,00 | +0,04 | +0,00 |
| 73 | | 21 M+ | A | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 73 | 82 | 41 M+ | A | +0,00 | +0,00 | -0,00 | +0,00 | +0,00 | +0,00 |
| 73 | 20 | 0 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,00 | -0,01 | +0,00 | -0,00 |
| 73 | | 21 M- | A | -0,00 | -0,00 | -0,00 | -0,01 | -0,00 | -0,00 |
| 73 | 82 | 41 M- | A | -0,00 | +0,00 | -0,00 | -0,01 | -0,04 | -0,00 |

acciona
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

# ANEXO II

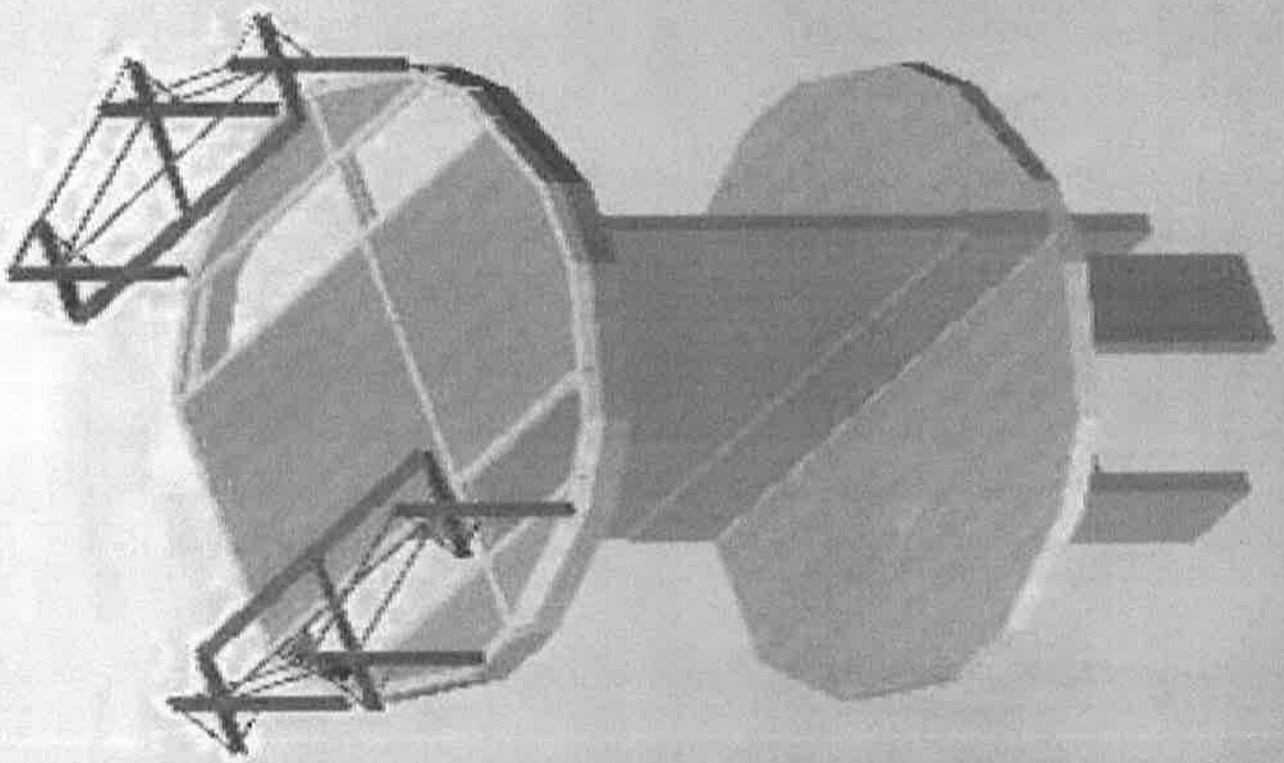
# ESTACIÓN DE BOMBEO 1



acciona

Ing. John Román
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

0104



acciona

Ing. John Román
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

**Informe de datos de cálculo**
**PROYECTO: PTAR BELLAVISTA**
**ESTRUCTURA: EATACIÓN DE BOMBEO 1**

# 1. Normativa y tipo de cálculo

## Normativa

| | |
|---|---|
| Acciones: | CTE DB SE-AE |
| Hormigón: | EHE-08 |
| Acero: | EAE |
| Otras: | CTE DB SE-C, CTE DB SI |

## Método del cálculo de esfuerzos

Método de altas prestaciones

## Opciones de cálculo

Indeformabilidad de todos forjados horizontales en su plano
Consideración del tamaño del pilar en forjados reticulares y losas
Se realiza un cálculo elástico de 1er. orden



acciona
Ing. John Román
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

0102

# 2. Cargas

## Hipótesis de carga

| NH | Nombre | Tipo | Descripción |
|---|---|---|---|
| 0 | G | Permanentes | Permanentes |
| 1 | Q1 | Sobrecargas | Sobrecargas |
| 2 | Q2 | Sobrecargas | Sobrecargas |
| 7 | Q3 | Sobrecargas | Sobrecargas |
| 8 | Q4 | Sobrecargas | Sobrecargas |
| 9 | Q5 | Sobrecargas | Sobrecargas |
| 10 | Q6 | Sobrecargas | Sobrecargas |
| 22 | S | Nieve | Nieve |
| 21 | T | Sin definir | Temperatura |
| 23 | A | Sin definir | Accidentales |

## Coeficientes de mayoración

| Tipo | Hipótesis | Hormigón | Aluminio/Otros/CTE/EAE |
|---|---|---|---|
| Cargas permanentes | 0 | 1,35 | 1,35 |
| Cargas variables | 1 | 1,50 | 1,50 |
| | 2 | 1,50 | 1,50 |
| | 7 | 1,50 | 1,50 |
| | 8 | 1,50 | 1,50 |
| | 9 | 1,50 | 1,50 |
| | 10 | 1,50 | 1,50 |
| Cargas móviles no habilitadas | | | |
| Cargas de temperatura | 21 | 1,50 | 1,50 |
| Cargas de nieve | 22 | 1,50 | 1,50 |
| Carga accidental | 23 | 1,00 | 1,00 |

## Opciones de cargas

Viento no activo
Sismo no activo
Se considera el Peso propio de las barras

### Hormigón/ Aluminio/ Eurocódigo / Código Técnico de la Edificación/ EAE

| Tipo de carga | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|---|---|---|---|
| Gravitatorias | 0,70 | 0,50 | 0,30 |
| Móviles | 0,70 | 0,50 | 0,30 |
| Viento | 0,60 | 0,50 | 0,00 |
| Nieve | 0,50 | 0,20 | 0,00 |
| Temperatura | 0,60 | 0,50 | 0,00 |



acciona
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

0101

# 3. Cargas en forjados y muros

## Cargas en forjados unidireccionales y de chapa

### Plano 1660

| Forjado | Rigidez total | Tipo de carga | Lado | N | Carga | | Hipótesis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F1 | 5481,6 m2·t/m | Superficial | | | 645 | Kg/m² | 0 | G |
| | | | | | 400 | Kg/m² | 1 | Q1 |



acciona

Ing. John Román
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

0100

**Informe de datos de cálculo**
**PROYECTO: PTAR BELLAVISTA**
**ESTRUCTURA: EATACIÓN DE BOMBEO 1**

## Cargas en forjados reticulares, losas, escaleras y rampas

### Plano 0

| Tipo de carga | Forjado | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Peso propio | SOLERA | | 2039 | Kg/m² | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |
| Superficial global | SOLERA | | 120 | Kg/m² | 0,00 | -1,00 | 0,00 | 0 | G |
| | | | 5200 | Kg/m² | | | | 1 | Q1 |
| Lineal | | 0 | 12000 | Kg/ml | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0 | G |
| | | 1 | 12000 | Kg/ml | -1,00 | 0,00 | 0,00 | 0 | G |
| | | 2 | 12000 | Kg/ml | 0,00 | 0,00 | -1,00 | 0 | G |
| | | 3 | 12000 | Kg/ml | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0 | G |
| | | 4 | 8777 | Kg/ml | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0 | G |
| | | 5 | 8184 | Kg/ml | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0 | G |
| | | 6 | 11046 | Kg/ml | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0 | G |
| | | 7 | 11046 | Kg/ml | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0 | G |
| | | 8 | 4689 | Kg/ml | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0 | G |
| | | 9 | 4689 | Kg/ml | -1,00 | 0,00 | 0,00 | 0 | G |
| Lineal | | 10 | 8485 | Kg/ml | -1,00 | 0,00 | 0,00 | 0 | G |
| | | 11 | 8485 | Kg/ml | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0 | G |
| | | 12 | 11126 | Kg/ml | -1,00 | 0,00 | 0,00 | 0 | G |
| | | 13 | 4495 | Kg/ml | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0 | G |
| | | 14 | 4495 | Kg/ml | 0,00 | 0,00 | -1,00 | 0 | G |
| | | 15 | 8485 | Kg/ml | 0,00 | 0,00 | -1,00 | 0 | G |
| | | 16 | 11046 | Kg/ml | 0,00 | 0,00 | -1,00 | 0 | G |
| | | 17 | 11046 | Kg/ml | 0,00 | 0,00 | -1,00 | 0 | G |
| | | 18 | 8184 | Kg/ml | 0,00 | 0,00 | -1,00 | 0 | G |
| | | 19 | 8777 | Kg/ml | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0 | G |
| Lineal | | 20 | 4689 | Kg/ml | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0 | G |
| | | 21 | 4689 | Kg/ml | -1,00 | 0,00 | 0,00 | 0 | G |
| | | 22 | 8485 | Kg/ml | -1,00 | 0,00 | 0,00 | 0 | G |
| | | 23 | 11126 | Kg/ml | -1,00 | 0,00 | 0,00 | 0 | G |



acciona
Ing. John Roman
Director de Obra PTAR Bella vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay

0099

**Informe de datos de cálculo**
**PROYECTO: PTAR BELLAVISTA**
**ESTRUCTURA: EATACIÓN DE BOMBEO 1**

# Cargas en muros resistentes

## Plano MA1

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Peso propio | MA1 | | 2,50 | T/m³ | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |

## Plano MA10

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Peso propio | MA10 | | 2,50 | T/m³ | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |

## Plano MA12

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Peso propio | MA12 | | 2,50 | T/m³ | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |

## Plano MA13

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Peso propio | MA13 | | 2,50 | T/m³ | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |

## Plano MA2

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Peso propio | MA2 | | 2,50 | T/m³ | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |

## Plano MA3

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Peso propio | MA3 | | 2,50 | T/m³ | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |

## Plano MA5

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Peso propio | MA5 | | 2,50 | T/m³ | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |

## Plano MA6

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Peso propio | MA6 | | 2,50 | T/m³ | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |

## Plano MA7

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Peso propio | MA7 | | 2,50 | T/m³ | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |



acciona
Ing. John Román
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay
0098

**Informe de datos de cálculo**
**PROYECTO: PTAR BELLAVISTA**
**ESTRUCTURA: EATACIÓN DE BOMBEO 1**

## Plano MA9

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Peso propio | MA9 | | 2,50 | T/m³ | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |

## Plano XY-00420

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Peso propio | MA8 | | 2,50 | T/m³ | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |

## Plano XY000010

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Peso propio | M2 | | 2,50 | T/m³ | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |

## Plano XY000400

| Tipo de carga | Muro resistente | N | Carga | | Dirección | | | Hipótesis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Peso propio | BOMBA00 | | 2,50 | T/m³ | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |
| | BOMBA01 | | 2,50 | T/m³ | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |
| | BOMBA02 | | 2,50 | T/m³ | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0 | G |

**Cargas de terreno/fluido**

*Carga 1*

Muro resistente: BOMBA00
Cara Cargada del Muro: Z-
Hipótesis: 10 (Q6)
Sobrecarga sobre terreno (kg/m2): 1020
Ángulo de inclinación del terreno (grados): 0,00
No se considera presión de tierras.
Se considera presión de fluidos.
Densidad del fluido: 1,00 T/m³
Cota: 660 cm

*Carga 2*

Muro resistente: BOMBA01
Cara Cargada del Muro: Z-
Hipótesis: 10 (Q6)
Sobrecarga sobre terreno (kg/m2): 1020
Ángulo de inclinación del terreno (grados): 0,00
No se considera presión de tierras.
Se considera presión de fluidos.
Densidad del fluido: 1,00 T/m³
Cota: 660 cm

*Carga 3*

Muro resistente: BOMBA02
Cara Cargada del Muro: Z-
Hipótesis: 10 (Q6)
Sobrecarga sobre terreno (kg/m2): 1020
Ángulo de inclinación del terreno (grados): 0,00
No se considera presión de tierras.
Se considera presión de fluidos.
Densidad del fluido: 1,00 T/m³
Cota: 660 cm

acciona
Director de Obra PTAR Bella Vista
Acciona Agua S.A. - Sucursal Paraguay



0097